



L'impact de l'aéroport Notre-Dame-Des-Landes sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes : étude prospective à l'aide de la théorie des jeux

Michel Carrard

► To cite this version:

Michel Carrard. L'impact de l'aéroport Notre-Dame-Des-Landes sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes : étude prospective à l'aide de la théorie des jeux. Science politique. Université Rennes 2; Université Européenne de Bretagne, 2009. Français. NNT : . tel-00459176

HAL Id: tel-00459176

<https://theses.hal.science/tel-00459176>

Submitted on 23 Feb 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

SOUS LE SCEAU DE L'UNIVERSITE EUROPEENNE DE BRETAGNE

UNIVERSITE RENNES 2

Ecole Doctorale - Sciences Humaines et Sociales

Laboratoire RESO (Rennes Espace et Sociétés)

Titre :

**L'IMPACT DE L'AEROPORT NOTRE-DAME-DES-LANDES SUR
LE DEVENIR DES RELATIONS ENTRE NANTES ET RENNES**

ETUDE PROSPECTIVE A L'AIDE DE LA THEORIE DE JEUX

Thèse de doctorat

Discipline : Aménagement de l'espace - Urbanisme

Présentée par Michel CARRARD

Directeur de thèse : Guy BAUDELLE

Soutenue le 18 novembre 2009

Jury :

M. Guy BAUDELLE, Professeur à l'Université Rennes 2 (Directeur de thèse)
M. Frédéric DOBRUSZKES, Maître de Conférences à l'Université Libre de Bruxelles
M. Jean OLLIVRO, Professeur à l'Université Rennes 2
M. Christian SCHMIDT, Professeur à l'Université Paris-IX Dauphine (Rapporteur)
M. Pierre ZEMBRI, Professeur à l'Université de Cergy-Pontoise (Rapporteur)

Remerciements à :

- Guy BAUDELLE pour sa confiance et ses encouragements constants tout au long de ce travail ainsi que pour sa lecture attentive et minutieuse des chapitres de cette thèse.
- L'AUDIAR (l'Agence d'Urbanisme et de Développement Intercommunal de l'Agglomération Rennaise) pour sa participation financière à ce projet. Mes vifs remerciements en particulier à Alain LALAU-KERALY (directeur-adjoint) qui est à l'origine de cette étude et à Jérôme MALLE et Ronan VIEL (chargés d'études) pour l'aide et le soutien qu'ils m'ont apporté durant ce travail.
- Nicolas AUBERT (chargé d'études auprès du Syndicat Mixte d'Etudes de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes) pour l'aide documentaire qu'il m'a apporté pendant cette étude.
- L'ENSI (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs) de Bourges pour l'aide matérielle ainsi que pour l'allègement de mes horaires d'enseignement pendant la dernière année de recherche. Tous mes remerciements également à Danièle VATAN (responsable du département SHS à l'ENSI) qui a rendu possible l'aménagement de mon emploi du temps.
- Aurélie AVESQUE et Nadège LAPINE, documentalistes à l'ENSI, qui ont toujours su me procurer les documents utiles.
- Cécilia MOINVILLE (ingénieur-recherche), Abderraouf BENALI, Jean-Luc HANUS, Martial SZPIEG (enseignants-chercheurs à l'ENSI), Antoine BALLUFIN et Sébastien EVEILLARD (étudiants en 2^{ème} année à l'ENSI), Luc BRUNET (Directeur du Centre National des Risques Industriels) et Jean CAILLARD (Responsable du développement au sein de l'entreprise MBDA) pour avoir participé activement et dans la bonne humeur à l'évaluation des scénarii issus du modèle concernant les stratégies aéroportuaires de Nantes et Rennes.
- Laurent DENANT-BOEMONT de l'Université Rennes 1, Thomas VALLEE de l'Institut d'économie et de management de Nantes et Hubert QUINQUIS de la DAC-Ouest, pour les informations qu'ils m'ont apporté au cours de ce travail.

*A Fabienne,
Eva et Stanislas*

Introduction générale

Depuis le décret du 9 février 2008 qui déclare « *d'utilité publique les travaux nécessaires à la réalisation du projet d'aéroport du Grand Ouest - Notre-Dame-des-Landes et de sa desserte routière et de voies nouvelles ou de recalibrage de voies existantes, et des ouvrages d'assainissement* »¹, l'aéroport « NDDL » est en passe de devenir une réalité. Le futur aéroport, situé à une vingtaine de kilomètres au nord-ouest de Nantes, sera de classe A pouvant accueillir tout type d'appareils (dont l'A380). Il dispose d'un fort potentiel de développement (jusqu'à neuf millions de passagers) ainsi que d'une agglomération dynamique qui est la première aire urbaine du Grand Ouest. Sa mise en place en 2015 doit répondre à la saturation progressive de l'aéroport Nantes-Atlantique dont la capacité d'accueil est limitée à 4 millions de passagers pour un trafic de 2 700 000 passagers (fin 2008). Selon les études réalisées dans le cadre du Débat public, la contrainte la plus immédiate pesant sur l'aéroport actuel provient des nuisances sonores du trafic aérien conduisant à estimer la saturation de Nantes-Atlantique aux alentours de 2015/2020. La piste unique ainsi que la dimension de l'aérogare limitent également le développement cet aéroport. Même au prix de quelques aménagements, la saturation de ces équipements est prévue pour 2020/2025².

Si l'impact économique des aéroports est avéré, de nombreux travaux soulignent cependant que cet effet n'est pas automatique. Il dépend des politiques et des stratégies territoriales d'accompagnement portant aussi bien sur le développement local que sur la réduction des nuisances et son acceptation par les riverains³. En outre, les effets d'une infrastructure aéroportuaire sur un territoire sont largement déterminés par les dynamiques territoriales déjà présentes⁴ ainsi que par les connexions de la plate-forme aux autres modes de transport⁵. Aussi, la mise en place du futur aéroport doit-t-elle être l'occasion pour chaque métropole concernée (en premier lieu Nantes et Rennes) de réévaluer leurs politiques aéroportuaires. Cette réévaluation devra d'abord prendre compte un certain nombre de paramètres complexes tels que les futurs élargissements de l'Europe, avec le risque d'un enclavement relatif de la région Ouest vis-à-vis de Paris et de la mégapole européenne, l'extension du réseau ferré à grande vitesse qui va concurrencer de nombreuses lignes intérieures, la grande réactivité du secteur aérien aux variations macroéconomiques et géopolitiques et, enfin, la réforme aéroportuaire qui a profondément modifié le système aéroportuaire français et dont les conséquences sur les acteurs du secteur aérien sont encore à venir.

Les collectivités vont également devoir réfléchir sur le statut du futur aéroport. Cette question délicate a toujours été esquivée si bien que la vocation de cet aéroport n'a pas fait l'objet d'une appropriation commune par les acteurs locaux lors du débat public. Chacun des participants, bretons ou ligériens, est resté sur ses positions⁶. A l'époque où NDDL n'était encore qu'au stade d'étude, cela était sûrement plus commode pour le porteur et les

¹ Article 1 du décret, JO, n°35 du 10 février 2008 et rectificatif publié au JO, n°40 du 16 février 2008.

² Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, 13 avril 2007.

³ Colletis-Wahl K., « Le lien entre aéroports et dynamiques territoriales, quelques questions », in Drouet C., Collin M., (dir), *Aéroports et dynamique des territoires*, DRAST, décembre 2000, pp. 63-80.

⁴ Bizeray N., Blanquart C., Burmeister A., Colletis-Wahl K., « Economie des transports : de l'effet vers l'interaction », *Revue des Transports*, n° 377, 1996.

⁵ Varlet J., « Dynamique des interconnexions des réseaux de transports rapides en Europe : devenir et diffusion spatiale d'un concept géographique », *Flux*, vol.16, n°41, 2000, pp. 5-16.

⁶ Voir sur ce point les conclusions du Président du Débat public, CPDP-NDDL, *Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes*, Compte-rendu, 15 dec.2002-28 mai 2003, pp. 82-83.

défenseurs du projet. Aujourd'hui que l'aéroport devient une réalité, éluder la question est plus difficile.

Quelle est la vocation de l'aéroport NDDL ? Quel est le projet associé à cette plate-forme ? Si la réponse à ces questions ne peut-être que multiple, elle conditionne cependant les stratégies aéroportuaires qui seront décidées par les acteurs. L'Etat, qui est le porteur du projet, a répondu quant à lui que NDDL devait être *l'aéroport du Grand Ouest*⁷. La difficulté, comme le soulignera le président du Débat public, c'est que cette notion d'aéroport du Grand Ouest est particulièrement floue et qu'elle pose indirectement la question du devenir des autres aéroports déjà existants⁸. L'aéroport de Rennes (deuxième aéroport de Bretagne après celui de Brest) est donc un des premiers concernés puisqu'il se situe à 80 km du site sur lequel sera implantée la nouvelle plate-forme. Or, à l'exception des estimations réalisées par IATA-Consultant, l'étude de l'impact de NDDL sur les autres aéroports des Pays-de-la-Loire et de Bretagne, n'a pas fait l'objet d'expertises contradictoires⁹. C'est un paradoxe car si NDDL doit devenir l'aéroport du Grand Ouest, la question des conséquences sur les autres plate-formes est posée. D'ailleurs, une étude réalisée par le cabinet Algoé-Consultants¹⁰ en 2006, notait que si la vocation de l'aéroport de NDDL est d'être à terme celui du Grand Ouest, alors il faut aborder la question du devenir de l'aéroport de Rennes-Saint-Jacques : réorientation commerciale, disparition pure et simple, vocation fret uniquement ?

Le statut du futur aéroport NDDL au cœur de notre problématique

Dans son rapport conclusif du Débat public, le Président Bergounoux notait qu'à « *défaut d'être l'aéroport du Grand Ouest, concept d'autant plus flou qu'aucune fermeture d'aéroport existant n'était envisagée, NDDL, pourrait être le plus grand aéroport de l'Ouest* »¹¹. Cette remarque est riche de sens pour la problématique de ce travail. En effet, que NDDL devienne *le plus grand aéroport de l'Ouest* relève a priori d'une lapalissade dans la mesure où il résulte du transfert du plus grand aéroport de l'Ouest en voie de saturation (l'aéroport Nantes-Atlantique) sur un site capable de multiplier par trois sa capacité d'accueil (de trois à neuf millions de passagers à horizon 2050). Sauf à imaginer une remise en cause radicale de la hiérarchie des plate-formes aéroportuaires de cette région, il n'y a donc aucune raison de penser que le futur aéroport ne puisse être *le plus grand aéroport de l'Ouest*. Aussi, la remarque du Président du débat public doit-elle être entendue autrement. C'est en fait sur la question des stratégies aéroportuaires qu'elle prend tout son sens.

⁷ Il est à noter que le site Internet dédié au projet s'intitule « Projet d'aéroport du Grand Ouest – Notre-Dame-des-Landes » et que le graphisme retenu met en exergue les termes Grand Ouest. Adresse du site : <http://www.aeroport-grandouest.fr/>. En outre, la déclaration d'utilité publique du 9 février 2008, retient également la même appellation dans ses articles 1 et 2.

⁸ CPDP-NDDL, *Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes*, page 82. op. cit.

⁹ L'ensemble des documents produits en annexe du débat public n'a pas abordé la question à l'exception de l'étude de l'IATA-Consultant, in IATA-Consultant, « Etude de quantification de trafics potentiels de Nantes-Notre-Dames-des-Landes », novembre 2002. Dans le rapport de la Commission d'enquête publique, le point est rapidement abordé dans le thème n°4.

¹⁰ Algoé-Consultants, « Etude prospective du développement économique lié à l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes et à son impact sur les territoires », mars 2006. Voir également : Ernst & Young – Conseil Général d'Ille et Vilaine, *Etude d'impact et d'anticipation relative à l'ouverture de l'aéroport Grand Ouest dans le département de la Loire-Atlantique*, 2006 (non publié) et AUDIAR, *Anticiper l'offre aéroportuaire et ses impacts territoriaux à l'horizon 2015*, novembre 2007. Téléchargeable sur site de l'AUDIAR à l'adresse suivante : <http://www.audiar.org/economie/>

¹¹ CPDP-NDDL, *Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes*, p. 83, op. cit.

En effet, si Nantes-Atlantique (8^{ème} aéroport français et le 6^{ème} aéroport de province) est aujourd'hui le premier aéroport du Grand Ouest, c'est le résultat d'un ensemble de paramètres qui ont joué favorablement à son développement. En premier lieu, les caractéristiques de l'infrastructure (Nantes-Atlantique est aéroport de classe A), l'absence de concurrence à proximité (à l'exception des aéroports parisiens) et le dynamisme de l'agglomération nantaise associée à celle de Saint-Nazaire ont permis à la métropole de tirer parti du développement du transport aérien à la suite de la libéralisation de ce secteur (1990). En outre, les gestionnaires ont su diversifier les opérateurs aériens et élargir les destinations après que le TGV eût mis Nantes à deux heures de Paris (1989). Les stratégies adoptées ont donc été globalement pertinentes dans la mesure où l'activité de l'aéroport connaît une croissance continue depuis la fin des années 1970. Or, aussi efficaces soient-elles, ces stratégies se caractérisent par l'absence de concertation et/ou de coopération avec les autres plate-formes. Cela est vrai également pour les autres aéroports du Grand Ouest qui ont tous mené des stratégies indépendamment les uns des autres.

Cette situation est somme toute assez logique car les relations entre les villes s'inscrivent depuis plusieurs décennies dans un contexte de plus en plus marqué par la concurrence¹². Cette compétition entre territoires résulte de l'ouverture continue des frontières nationales aux échanges dans le cadre de la construction européenne et de mondialisation. En outre, les lois de décentralisation de 1982 et 1983 ont largement renforcé la responsabilité économique des collectivités territoriales¹³. Aussi, dans un environnement devenu très ouvert et très concurrentiel, ces dernières ont-elles rapidement utilisé leurs infrastructures (quelles qu'elles soient) pour accroître leur accessibilité et plus globalement leur attractivité. Les plate-formes aéroportuaires du Grand Ouest se sont donc retrouvées (plus ou moins implicitement) en situation de concurrence même si, dans la plupart des cas, les conséquences de cette stratégie ont été faibles jusqu'ici du fait de la taille relativement modeste de ces aéroports et surtout de la forte croissance du trafic aérien durant cette période. Dans cette perspective, l'hypothèse de NDDL comme *le plus grand aéroport de l'Ouest* est parfaitement plausible. Il correspond simplement à un changement d'échelle dans les effets de la concurrence aéroportuaire entre les métropoles de la région. En effet, en transférant son aéroport sur le site de Notre-Dame-des-Landes, Nantes va bénéficier de l'infrastructure la plus importante du Grand Ouest avec un potentiel de développement inédit. Et si l'aéroport NDDL pâtit au début de son fonctionnement d'une desserte terrestre insuffisante¹⁴ et des coûts fixes liés à l'investissement importants, il peut présenter un intérêt évident pour les compagnies aériennes. La rivalité entre les collectivités risque alors de s'en trouver renforcée.

En ce sens, l'expression retenue par le porteur du projet « NDDL aéroport du Grand Ouest » est intéressante car, indépendamment de l'intention de son auteur, elle renvoie à un autre schéma de développement pour les aéroports. Alors que l'hypothèse de NDDL comme *le plus grand aéroport de l'Ouest* ne présuppose aucune coopération entre les plate-formes, l'hypothèse NDDL comme *aéroport du Grand Ouest* marque une rupture en introduisant la perspective d'une coordination des stratégies aéroportuaires. Dans cette optique, la première hypothèse renvoie à la poursuite de l'existant où la concurrence aéroportuaire est une déclinaison de la concurrence territoriale. NDDL comme *le plus grand aéroport de l'Ouest*

¹² Le Gales P., « Villes en compétition ? », in Biarez S., Nevers J.-Y., (dir.), *Gouvernement local et politiques urbaines*, Cahiers du CERAT, 1993.

¹³ Demazière C., « Les interventions économiques des villes », *Cahiers Français*, n°328, 3^{ème} trimestre 2005, pp. 59-65.

¹⁴ Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, op. cit.

serait alors le résultat de la guerre commerciale entre les différentes plate-formes et la prédominance de l'aéroport NDDL serait de fait imposée aux autres collectivités. La seconde hypothèse offre une alternative à la concurrence avec la mise en place de stratégies coopératives. Dans ce cadre, NDDL comme *aéroport du Grand Ouest* relève d'un bien collectif et son obtention nécessite un partenariat stratégique entre les acteurs concernés. Bien collectif, car le rayonnement de l'aéroport NDDL élèverait l'attractivité des deux espaces régionaux (Bretagne et Pays-de-la-Loire) et la concertation entre les gestionnaires des principaux aéroports (Nantes, Brest et Rennes notamment), en améliorant la cohérence des services et des destinations, accroîtrait leur accessibilité. Cela faciliterait également la coordination des projets d'aménagement ferroviaire sur l'axe Nantes-Rennes afin d'optimiser la desserte de l'aéroport¹⁵. Aussi, selon les choix qui seront faits par les acteurs pour l'une ou l'autre option, l'aéroport NDDL peut, soit attiser les rivalités métropolitaines ou au contraire, devenir « *un projet fédérateur à l'échelle du Grand Ouest* »¹⁶. La problématique de notre travail (l'impact de l'aéroport NDDL sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes) renvoie par conséquent à l'analyse des interactions stratégiques entre les collectivités concernées par le futur aéroport.

La méthodologie retenue

Quelles que soient les conjectures qui peuvent être faites sur son statut, la question recevra une réponse lorsque les métropoles décideront de fait leurs stratégies aéroportuaires. Cela signifie que la vocation de l'aéroport NDDL sera le résultat d'un processus interactionnel entre les collectivités. Dans cette optique, la théorie des jeux, qui décrit la manière dont des individus rationnels se comportent dans des situations d'interdépendance¹⁷, va nous permettre d'analyser les relations entre Nantes et Rennes. Ce choix méthodologique soulève toutefois plusieurs questions car si ses domaines d'application sont multiples, la théorie des jeux est encore très peu utilisée sur les questions d'aménagement de l'espace.

La théorie des jeux permet de décrire et d'analyser de nombreuses situations sous la forme de jeux stratégiques. Comme le rappelle Jacques Thépot, un jeu « *est toute situation dans laquelle plusieurs décideurs autonomes sont amenés à prendre des décisions débouchant sur des résultats. A chaque décideur est affecté un résultat mais ce résultat dépend de l'ensemble des décisions prises par tous* »¹⁸. Cette théorie a connu un essor considérable depuis la parution en 1944 de l'ouvrage de John Von Newman et Oskar Morgenstern de *Theory of Games and Economic Behavior*¹⁹. Les premiers à s'approprier cet outil ont été les économistes qui ont été depuis rejoints par les chercheurs de nombreuses disciplines²⁰. Cependant, comme beaucoup de théories en sciences humaines, la théorie des jeux a un statut ambigu. Certains privilégient son caractère positif qui consiste pour l'essentiel à décrire l'existant tandis que d'autres soulignent son caractère normatif dont le rôle est de *trouver* la

¹⁵ Viel R., *Vers un projet d'aménagement du territoire d'envergure européen dans le Grand Ouest*, Rapport pour le DESS Aménagement et Développement Local, Régional et Urbain, ULP, septembre 2004.

¹⁶ Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, 13 avril 2007.

¹⁷ Parel V., « La théorie des jeux », *Les Cahiers Français*, n°272, juillet-septembre 1995, pp. 21-31.

¹⁸ Thépot J., (dir.) *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, ed. Vuibert, 1998.

¹⁹ Von Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior* (3ème édition), Princeton University Press, 1953.

²⁰ Schmidt C., « La théorie des jeux, une discipline caméléon », *Le Monde*, 13 septembre 2000. Voir également l'article de synthèse du même auteur, Schmidt C., « La révolution tranquille de la théorie des jeux », *Débat* n°134, 01/03/2005, pp.176-192.

solution du jeu, c'est-à-dire de proposer la meilleure stratégie possible pour un joueur²¹. Pour paraphraser Bernard Guerrien, la question posée est donc celle de savoir « *quel est le propos de la théorie des jeux ?* »²². Ce point est important pour nous, car utiliser la théorie des jeux à un cas réel nous oblige à définir nos attentes envers cet outil. Cela revient à en déterminer ses limites.

- Première limite : les modèles issus de la théorie des jeux sont très réducteurs et ne peuvent décrire la complexité d'une situation réelle²³.
- Deuxième limite : les hypothèses, à partir desquelles sont construits ces modèles, limitent considérablement la capacité de la théorie des jeux à apporter une aide à la décision. Ainsi par exemple, l'hypothèse d'hyperrationalité considère que les individus sont capables d'évaluer toutes les issues possibles d'une situation, « *de se projeter dans l'avenir, et de se percevoir aujourd'hui comme décidant demain, [...] d'intégrer la rationalité actuelle et futur du comportement d'autrui dans ses choix* »²⁴. Au final, la distance entre cette hypothèse et la complexité des processus de décision des acteurs fait qu'aucune « *prescription robuste ne peut être élaborée à l'usage du décideur* »²⁵. Aussi, le recours à la théorie des jeux est-il très limité dans la perspective d'une modélisation normative qui viserait à représenter tout le réel et à déterminer le meilleur choix stratégique.

L'utilisation de la théorie des jeux pour analyser une situation concrète doit donc privilégier un autre objectif. Celui retenu dans ce travail relève de la *modélisation réflexive*²⁶. A la différence de la modélisation normative, la modélisation réflexive se donne comme objectif d'extraire du réel « *quelques faits stylisés dont on déduit d'autres faits stylisés en appliquant des modèles simples de théorie des jeux et qui seront soumis au discernement du décideur* »²⁷. Cette modélisation n'a en effet pas pour but de se substituer au décideur mais de l'aider à clarifier ses choix stratégiques²⁸. Elle suppose un dialogue entre le modélisateur et le décideur afin que le travail du premier puisse s'enrichir des remarques du second et inversement. La dimension heuristique est donc essentielle. C'est la raison pour laquelle nous avons sollicité l'avis de plusieurs experts du transport aérien²⁹ et que nous avons également invité un certain nombre d'acteurs nantais et rennais, impliqués dans le développement des territoires et concernés par le futur aéroport, à évaluer les différents scénarii issu du jeu entre les collectivités³⁰. Cela dit, il nous faut rappeler les objectifs de nos modèles (chapitre 7 à 10) pour souligner les limites de cette méthode.

- Notre travail de modélisation ne cherche pas à déterminer la solution du *jeu* entre Nantes et Rennes qui consisterait à formuler en direction des élus et/ou des gestionnaires des aéroports *la meilleure stratégie aéroportuaire* à adopter ;

²¹ Vergara V., « Eléments de théorie des jeux », *Cahiers français*, n°254, janvier-février 1992, pp. 42-48.

²² Guerrien B., *La théorie des jeux*, Economica, op. cit., p. 11.

²³ Ibid.

²⁴ Thépot J., *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit., p. 8 et suivantes.

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid. Pour la présentation de ce concept, voir le point 2.2.1 du chapitre 5.

²⁷ Thépot J., *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit.

²⁸ Thépot J., « La modélisation dans les sciences de gestion ou l'irruption du tiers », *Revue française de gestion*, n°102, 1995.

²⁹ Voir tableau récapitulatif.

³⁰ Voir le chapitre 8. En outre, cette démarche s'apparente également à celle de la prospective qui associe les acteurs concernés dans une réflexion commune. Ce point est abordée plus bas.

- L'objectif de ce travail consiste à décrire et analyser les interactions des différents acteurs concernés par le futur aéroport (collectivités, gestionnaires d'aéroport et compagnies aériennes) afin de comprendre les conséquences logiques de leurs décisions ;
- Pour illustrer les effets des différentes stratégies, nous leur attribuerons des valeurs. Cette quantification se fera uniquement à partir de grandeurs relatives. L'objectif est d'établir de façon cohérente des éléments de comparaison afin de pouvoir analyser les résultats obtenus.

Une autre question apparaît avec la modélisation de situations réelles. Construire un jeu, pour comprendre les implications logiques des interactions des joueurs, revient à poser *en filigrane* la question du futur de ces joueurs. Or, en France depuis les années 1950, les questions concernant le futur des territoires relèvent davantage d'une démarche de prospective que d'une réflexion à l'aide de la théorie des jeux. Si les deux disciplines ont chacune leur histoire et leur corpus, Christian Schmidt a montré néanmoins que certains concepts de la théorie des jeux peuvent faire l'objet d'une interprétation prospectiviste³¹. Ainsi en va-t-il par exemple, du concept de *solution de jeu* utilisé en théorie des jeux, qui permet de déterminer la solution d'un jeu et peut aider à choisir une issue entre plusieurs scénarios selon la méthode du prospectiviste en fonction de leur degré de stabilité. Le concept de solution permet alors un contrôle interne de leur cohérence³². Dans cette perspective, une lecture prospective pourra être attachée aux résultats de ce travail du fait de la proximité entre certains concepts de la théorie des jeux et ceux de la prospective.

Les concepts associés à la problématique

La réflexion sur les effets de l'aéroport NDDL sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes va s'élaborer autour de trois pôles conceptuels.

- En premier lieu, le concept d'*attractivité* associé à celui d'*accessibilité*. Conséquence de la mondialisation, le premier concept s'est imposé à partir des années 1980 dans le champ des politiques économiques nationale et territoriale. L'attractivité peut être définie comme « *la capacité pour un territoire d'offrir aux investisseurs des conditions d'accueil suffisamment intéressantes pour les inciter à y localiser leurs projets de préférence à un autre territoire* »³³. Cela a conduit les collectivités, notamment, à prendre en compte les facteurs qui déterminent la localisation des capitaux et des personnes. L'attractivité reste cependant une notion débattue car elle suppose que les territoires soient en concurrence. Or, Paul Krugman a remis en cause cette idée dans le milieu des années 1990³⁴. Pour lui, il n'y a pas de compétition entre les nations mais seulement des dynamiques endogènes de développement différentes selon les pays. Pour preuve, des pays comme le Japon, l'Allemagne ou la Corée du Sud qui ne sont pas les mieux lotis en termes de dotations de facteurs de production sont parmi les premiers pays exportateurs. En outre, ce concept est relatif car il n'existe pas pour les acteurs mobiles (investisseurs, entreprises, etc.) de critères définis une fois pour toutes de la localisation. Selon le cas, la mesure de l'attractivité renvoie à autant de mesures différentes que de types de projets

³¹ Schmidt C., « Prospective industrielle et théorie des jeux : éléments de renouvellement méthodologique », *Economie Appliquée*, T. XLIV, 4, 1991, pp. 85-112.

³² Voir Chapitre 5.

³³ Hatem F., « Attractivité : de quoi parlons-nous ? », *Pouvoirs Locaux*, n°61, II/2004, pp.34-43.

³⁴ Nous rappelons au chapitre 4, la controverse qui a opposé les économistes sur cette question, controverse qui a été notamment alimentée par les travaux de Paul Krugman et ceux de Michael Porter.

d'implantation³⁵. Au final, l'attractivité d'un territoire se définit surtout par rapport à celles des territoires en concurrence. Cela nous conduit alors au second concept, celui d'accessibilité. L'accessibilité d'un territoire peut être définie comme « *le degré de facilité avec laquelle on peut l'atteindre* »³⁶ ou encore comme « *le reflet de la performance des systèmes de transport desservant un territoire et donc de la qualité du service offert* »³⁷. Dans cette perspective, disposer d'une infrastructure aéroportuaire d'envergure va permettre à Nantes de bénéficier d'un avantage en termes d'attractivité, car en améliorant son accessibilité, l'aéroport va attirer les éléments mobiles qui sont souvent les plus recherchés.

- Le second pôle est constitué des concepts de *coopération* et de *concurrence*, le premier pouvant être défini par opposition au second. Dans le cas général, la concurrence renvoie à une situation où chaque individu poursuit son intérêt sans tenir compte de celui des autres. La coopération, au contraire, suppose que les individus agissent ensemble pour l'obtention d'un bien commun. Appliquée aux territoires, l'objectif de la coopération « *est d'aboutir à un projet partagé, dont les actions seraient ensuite mises en œuvre par chacune de collectivités composant le partenariat, sur son propre territoire et en fonction de ses propres compétences* »³⁸. En favorisant les effets de synergies, la coopération permet d'organiser le territoire selon un mode polycentrique³⁹ ce qui garantit une certaine équité spatiale. Comme le souligne Jean Ollivro à propos des transports, « *plus un réseau est polycentrique à l'échelle locale, plus il exprime une démographie de fonctionnement et un partage équitable de la ressource spatiale* »⁴⁰. Aussi, la problématique associée au futur aéroport NDDL va-t-elle nous conduire à réfléchir sur la dialectique du couple coopération-concurrence, notamment dans le cadre de l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (l'EMBL) initié à la suite de l'appel à coopération métropolitaine lancé par la DATAR en 2004⁴¹. Cela nous permettra également de voir comment les concepts issus de la théorie des jeux peuvent enrichir ce débat (cf. chapitre 6). Toutefois, la coopération métropolitaine, pour qu'elle puisse perdurer, nécessite d'adapter la gouvernance des territoires.
- C'est pourquoi le dernier concept au centre de ce travail est celui de *gouvernance*. La gouvernance est un concept polysémique qui a fait l'objet d'une appropriation depuis plusieurs années par plusieurs disciplines⁴². Appliqué aux territoires, la gouvernance procède de l'autonomie croissante des acteurs locaux qui doivent de plus en plus décider eux-mêmes de leur destin. Selon la définition de Jacques Chevalier, la gouvernance territoriale peut être entendue « *comme la manière dont un ensemble d'acteurs publics, entrepreneuriaux et associatifs représentant la société civile entrent dans des processus partenariaux de consultation et d'initiatives pour atteindre les objectifs communs définis*

³⁵ Hatem F., « Attractivité : de quoi parlons-nous ? », op. cit.

³⁶ Bailly A., (dir.) *Les concepts de la géographie humaine*, Armand Colin, 5^{ème} édition, 2004.

³⁷ Bavoux J.-J., Beaucire F., Chapelon L., Zembri P., *Géographie des transports*, Armand Colin, Col. U, 2005.

³⁸ Lefèvre C., *Les coopérations métropolitaines en Europe*, DATAR, juin 2004, p. 2.

³⁹ Baudelle G., Castagnède B., (dir.) *Le polycentrisme, une vision de l'aménagement du territoire européen*, La Tour d'Aigues, ed. Datar, 2002.

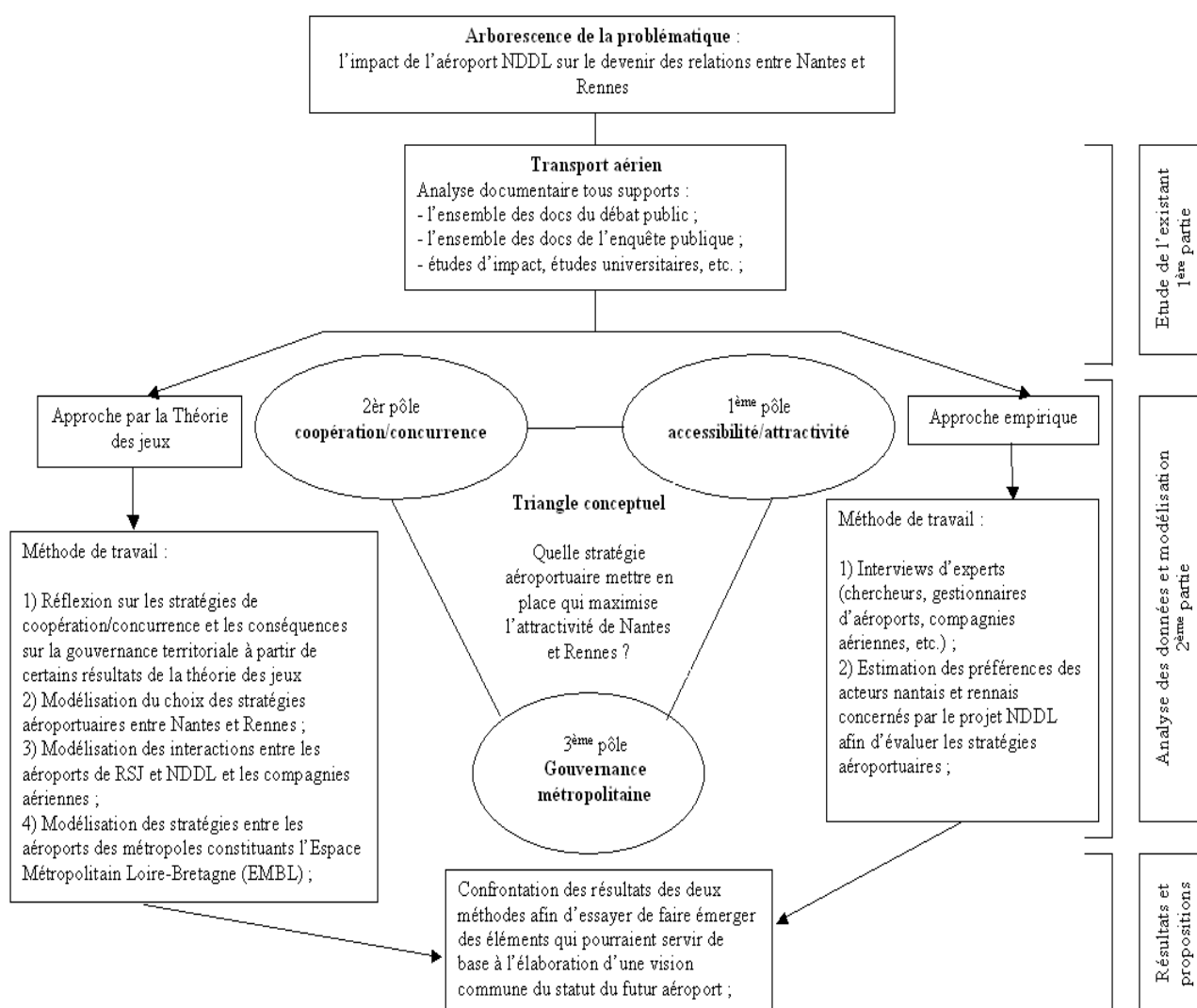
⁴⁰ Ollivro J., « Politiques de transport et polycentrisme : une approche multiscalaire », in Rémy A., Baudelle G., Guy C., (dir.) *Le polycentrisme, un projet pour l'Europe*, PUR, 2003, pp. 201-208.

⁴¹ DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Appel à coopération métropolitaine*, juin 2004

⁴² Pour la généalogie du concept voir par exemple, Leloup F., Moyart L., Pecqueur B., « La gouvernance territoriale comme nouveau mode de coordination territoriale ? », *Géographie, Économie, Société*, n°7, 2005, Lavoisier, pp. 321-332.

dans une vision largement partagée sinon consensuelle de l'avenir à moyen et long termes»⁴³. Elle suppose, par conséquent, qu'aux processus décisionnels verticaux traditionnels se substituent des processus horizontaux. Ce faisant, la gouvernance remet en cause les comportements du passé et exige une « *capacité à se mobiliser et à se prendre en charge [dans laquelle] y sont mises en valeur les vertus d'imagination, d'organisation et de coordination de ces acteurs locaux* »⁴⁴. Dans notre cas, l'hypothèse de l'aéroport NDDL comme *aéroport du Grand Ouest* demande que Nantes et Rennes notamment, parviennent à faire taire leur rivalité. Elles devront alors mettre en place une gouvernance nouvelle afin que la coopération, nécessaire à cette hypothèse, puisse durer. Dans cette perspective, la réforme des aéroports qui doit renouveler les stratégies aéroportuaires peut apporter de nouvelles solutions pour les collectivités.

L'arborescence qui suit résume les différentes étapes, concepts et méthodes nécessaires à notre étude et structure le plan de la thèse :



⁴³ Appel d'offre PRF PUD – ESO /IRSTV, cité par GASNIER A., dans le cadre du séminaire ESO « Aménagement urbain durable et questions de gouvernance », du lundi 19 novembre 2007.

⁴⁴ Leloup F., Moyart L., Pecqueur B., « La gouvernance territoriale comme nouveau mode de coordination territoriale ? », op. cit.

Le plan de la thèse

1^{ère} partie : la première partie de notre travail (chapitres 1 à 4) va s'attacher à **décrire l'environnement** dans lequel vont s'inscrire les acteurs.

- Dans le premier chapitre, nous présentons les principales caractéristiques des aéroports de Rennes-Saint-Jacques (RSJ) et de Notre-Dame-des-Landes (NDDL). Cela nous permettra d'élaborer dans la seconde partie les hypothèses concernant les stratégies aéroportuaires sur la base d'éléments réalistes.
- Dans le second chapitre, nous présentons l'environnement général du transport aérien dans lequel vont s'inscrire les choix stratégiques des acteurs. Pour cela, nous rappelons les enjeux de la libéralisation du ciel européen et de ses prolongements dans le cadre de l'accord ciel ouvert ainsi que de la réforme des aéroports français. Dans le cas des aéroports de NDDL et RSJ notamment, cette réforme peut être en effet à l'origine d'un renouvellement important des stratégies aéroportuaires. Comme le souligne la Cour des comptes, « *le bénéfice le plus attendu est celui qui pourra résulter des rapprochements et alliances entre gestionnaires d'aéroports, rendus possibles pour les sociétés aéroportuaires et pour les aéroports décentralisés* »⁴⁵.
- Dans le troisième chapitre, nous décrivons le rapport existant entre les compagnies aériennes (compagnie historique (Air France-KLM) et compagnies low cost) et les aéroports. Cela nous permet de rappeler la dépendance dans laquelle se trouvent la plupart des plate-formes vis-à-vis des transporteurs. Les éléments de ce chapitre serviront à notre réflexion dans le cadre du modèle (jeu n°2) entre les aéroports NDDL et RSJ et les compagnies aériennes (cf. chapitre 9).
- Enfin, dans le quatrième chapitre, nous présentons le rapport qui lie les aéroports aux collectivités. Nous rappelons à cette occasion que la concurrence aéroportuaire est à la fois la conséquence et le vecteur de la concurrence territoriale.

2^{ème} partie : la seconde partie (chapitres 5 à 10) va consister à utiliser les **outils de la théorie des jeux** afin de décrire et d'analyser **les interactions des acteurs** concernés par le futur aéroport.

- Nous présentons et définissons dans le chapitre 5 les différents concepts mis en œuvre ainsi que nos choix méthodologiques et nos objectifs.
- Dans le chapitre 6, nous utilisons certains résultats issus de la recherche et de l'expérimentation en théorie des jeux pour réfléchir sur le couple coopération-concurrence et ses implications en termes de gouvernance.
- Dans les quatre derniers chapitres, nous utilisons différents modèles (jeux) qui nous permettront d'analyser certains aspects attachés à la problématique. Dans le chapitre 7, le modèle concerne deux collectivités et s'intéresse à l'analyse des choix de stratégies aéroportuaires. Ce modèle nous a servi de support dans le chapitre 8 pour l'évaluation des scénarii par un groupe de volontaires.
- Dans le chapitre 9, le modèle de marchandage utilisé va nous servir pour décrire les relations entre les aéroports NDDL et RSJ et les compagnies aériennes (classiques et low cost).

⁴⁵ Cour des comptes, *Les aéroports français face aux mutations de transport aérien*, rapport thématique, 8 juillet 2008.

- Enfin, dans le dernier chapitre, nous réfléchissons sur les conditions d'une coopération aéroportuaire entre les cinq métropoles (Angers, Brest, Nantes, Rennes Saint-Nazaire) qui constituent l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (l'EMBL).

Contexte et enjeux de l'étude

Selon Thierry Pénard, « *une personne est engagée dans un jeu stratégique avec une autre personne (ou plusieurs personnes) quand son utilité et ses gains sont affectés non seulement par les actions qu'elle entreprend mais aussi par les actions des autres.* »⁴⁶. La décision de transférer Nantes-Atlantique sur le site de Notre-Dame-des-Landes et la volonté affichée avec plus ou moins d'ambiguïté⁴⁷ d'en faire l'aéroport international du Grand Ouest fait naître un jeu stratégique nouveau dans la mesure où ce choix va transformer les interactions existantes entre les collectivités concernées. On peut alors penser que l'aéroport NDDL aura un effet de *débordement* sur Rennes qui n'existait pas auparavant. Cela va générer de nouvelles externalités qui vont obliger les collectivités et les gestionnaires des aéroports à procéder à de nouveaux appariements afin d'ajuster leurs intérêts en prenant en compte différentes combinaisons et en essayant de trouver le meilleur équilibre entre concurrence et coopération.

La description de ce nouveau jeu stratégique entre Nantes et Rennes, nécessite qu'on en spécifie les règles. Dans le cadre de la théorie des jeux, cela consiste d'abord à définir les joueurs ainsi que leurs stratégies, puis à préciser l'ordre dans lequel les joueurs effectueront leurs choix et, enfin, à évaluer le gain que chaque joueur retirera à la fin du jeu pour chaque combinaison de choix possibles. Dans les exemples proposés dans les manuels de théorie des jeux, la définition des joueurs ne pose, en principe, pas de difficulté puisqu'il s'agit le plus souvent d'*homo oeconomicus* qui cherchent à maximiser leurs gains. En outre, les stratégies, c'est-à-dire l'ensemble des choix possibles associé à chaque joueur, sont parfaitement identifiables et directement proposées par les auteurs.

L'utilisation des modèles de la théorie des jeux à un cas réel nécessite en revanche que l'on définisse précisément les joueurs ainsi que leurs interactions et les différentes stratégies à leur disposition. Ce travail préalable est d'autant plus nécessaire que le transport aérien est un secteur d'activité complexe et qu'il vient de connaître une profonde mutation dont les conséquences, pour l'ensemble des acteurs (compagnies aériennes, aéroports, autorités publiques, collectivités locales, etc.) restent encore à venir.

L'objectif qui est le nôtre dans cette première partie est de dresser un tableau du nouvel environnement du transport aérien afin de circonscrire les principales interactions entre compagnies aériennes/aéroports, entre aéroports/collectivités. Un tel exercice de synthèse comporte inévitablement le risque d'approximations. Cependant, ce travail est nécessaire pour faire ressortir les grandes tendances qui sont à l'œuvre depuis plusieurs années ainsi que pour comprendre la(es) logique(s) qui anime(ent) les acteurs de ce secteur.

⁴⁶ Pénard T., *La théorie des jeux et les outils d'analyse des comportements stratégiques*, Université de Rennes 1, CREM, octobre 2004. Le texte est téléchargeable sur le site de l'auteur à l'adresse suivante : <http://perso.univ-rennes1.fr/thierry.penard/biblio/manueljeux.pdf>.

⁴⁷ Voir plus loin, la présentation de NDDL, chapitre 1, point III.4.

Chapitre 1 : Les aéroports de RSJ et NDDL

L'objectif de cette partie est de présenter les caractéristiques principales des deux plateformes aéroportuaires à partir desquelles les collectivités locales et les gestionnaires auront à développer des stratégies aéroportuaires. Cela nous permettra au moment d'élaborer nos modèles, de fonder les différents choix des joueurs sur des éléments réalistes. La présentation tiendra compte de la différence de nature entre les deux aéroports, dans la mesure où l'un est en activité tandis que l'autre est encore au stade de projet. Par conséquent, nous utiliserons essentiellement dans le cas de NDDL, des documents qui ont servi au Débat Public ainsi qu'au Rapport d'enquête sur l'utilité publique pour décrire le futur aéroport⁴⁸. En outre, nous présenterons également les caractéristiques de NA afin de comprendre les enjeux du projet NDDL. Pour les aéroports de NA et RSJ, nous utiliserons surtout les rapports d'activité ainsi que quelques documents de synthèse mis en ligne par les gestionnaires⁴⁹.

I) L'aéroport de Rennes Saint Jacques (RSJ)

La Bretagne dispose d'une dizaine d'aéroports⁵⁰ qui ont accueilli environ 1,77 millions de passagers en 2008⁵¹. Ce trafic est modeste à l'échelle nationale puisqu'il représente un peu moins de 3% du trafic de Roissy CDG (60 874 681 passagers en 2008), 6,8% d'Orly (26 209 703 passagers), 65% de Nantes Atlantique (2 731 563 passagers) et environ 3% du total du trafic des aéroports régionaux (58,5 millions de passagers en 2008). Selon le cas, le nombre relativement élevé d'aéroports au regard du trafic peut être diversement apprécié. Pour certains, cette situation permet d'assurer « un maillage très fin [du] territoire »⁵² tandis que d'autres considèrent qu'elle correspond à une surcapacité d'équipements qui pèsent sur les finances publiques⁵³. Dans tous les cas, le nombre élevé d'aéroports génère inéluctablement un risque de concurrence entre les plate-formes et ce risque est aggravé par le jeu des compagnies aériennes. Cela pose aujourd'hui la question d'une stratégie aéroportuaire globale pour le territoire, notamment entre les aéroports de taille comparable⁵⁴. En effet, parmi

⁴⁸ Notre objectif est uniquement de présenter les caractéristiques physiques du futur aéroport NDDL et non de porter un jugement sur son utilité ou non pour le Grand Ouest. Nous partons du principe, qui est notre hypothèse de travail, que depuis le décret du 9 février 2008 (publié au JO le 10 février 2008) qui déclare « *d'utilité publique les travaux nécessaires à la réalisation du projet d'aéroport du Grand Ouest - Notre-Dame-des-Landes et de sa desserte routière et de voies nouvelles ou de recalibrage de voies existantes, et des ouvrages d'assainissement* », selon les termes de l'article 1 du décret, l'aéroport NDDL est devenu une réalité.

⁴⁹ Depuis 2008, RSJ ne communique plus en dehors des documents mis en ligne du fait du renouvellement de l'appel d'offre pour la concession de l'aéroport prévue pour la fin 2009. De surcroît, la plupart des données stratégiques restent confidentielles et les seules données fournies par le gestionnaire ont souvent un caractère général qui empêche toute analyse détaillée.

⁵⁰ Si on retient ceux qui reçoivent des vols commerciaux, la Bretagne compte neuf aéroports qui desservent les villes suivantes : Rennes, Dinard, Saint Briec, Lannion, Brest, Morlaix, Quimper, Lorient, Vannes.

⁵¹ Chiffres obtenus à partir des statistiques de trafic de l'UAF de mars 2009.

⁵² Région Bretagne, « Candidature de la Région au transfert des aéroports de Bretagne », juin 2006.

⁵³ Il y a pléthore d'articles dans la presse pour dénoncer le nombre, jugé excessif, d'aéroports en France et en particulier en Bretagne. Parmi les plus récents et à titre d'exemple on peut citer, Bussière V., « Aéroports. Trop, c'est trop », *Enjeux-Les Echos*, mars 2009 ou encore, Corre Y., « Aéroports. Le trop-plein ? », *Le Télégramme*, 6 mai 2009.

⁵⁴ Il convient de noter que les aéroports bretons n'ont pas tous la même logique de développement. Ainsi, l'aéroport Lorient-Lann Bihoué est avant tout une base aéronavale utilisée principalement par les militaires et celui de Morlaix sert de base technique pour la compagnie Brit Air. L'aéroport de Dinard accueille essentiellement du trafic low cost tandis que celui de Vannes est réservé aux vols d'affaire.

l'ensemble des aérodromes bretons, seuls quatre d'entre eux ont un trafic compris entre 100 000 et 500 000 passagers/an et un seul dépasse le seuil de viabilité de 800 000 passagers/an fixé par la Cours des comptes⁵⁵. Dans ce classement, Brest arrive en tête (874 747 passagers en 2008) suivi de RSJ (496 0135 passagers), de Lorient (217 603 passagers), de Dinard (201 174 passagers) et de Quimper (120 483 passagers).

I.1) L'aéroport RSJ : quelques éléments historiques

L'aéroport Rennes Saint Jacques a été construit en 1932 et son inauguration a eu lieu l'année suivante. Dans les années 1930, l'aéroport était essentiellement tourné vers les activités militaires car l'armée de l'air y abritait le Groupe Aérien d'Observation (G. A. O.). A partir de 1940, l'aérodrome est utilisé par l'aviation allemande qui effectue rapidement des travaux d'extension des pistes. A la fin de la guerre, le terrain d'aviation est récupéré au départ des Américains et il retrouvera une utilisation civile à partir de 1946.

Pendant la décennie suivante, le trafic commercial concernait essentiellement des escales techniques, puis des vols réguliers durant l'été à destination de l'Angleterre et de l'Irlande. Il faudra attendre avril 1966 pour la mise en service d'une ligne régulière intérieure Rennes - Paris-Orly et 1973 pour la construction de l'aérogare qui occupe le site actuel. La gestion de l'aérodrome fut concédée à la CCI dans le cadre d'un arrêté ministériel de concession d'outillage public en 1966, d'une durée de 30 ans. Différents arrêtés ont par la suite prorogé la durée de la concession et en 2002, elle a été renouvelée pour sept ans. A partir de 1973, plusieurs dessertes intérieures furent mises en place à l'initiative de la CCI dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire avec le soutien financier de la DATAR, de la Région Bretagne, du Conseil général et de la Ville de Rennes.

I.2) Les infrastructures

Rennes Saint Jacques est un aérodrome de la classe B (pistes de 1500 à 2100 mètres) selon la typologie définie par l'OACI et le code de l'aviation civile⁵⁶. Il dispose de deux pistes dont l'une de 2 100 mètres qui peut accueillir des avions jusqu'à 180 passagers environ sur des vols moyen-courriers et l'autre de 850 mètres qui sert essentiellement à l'aviation légère et de loisir. Si la piste principale peut être rallongée, son extension est cependant limitée par les contraintes liées à son environnement. Il est ouvert 24h/24 au trafic international et son emprise au sol s'étend sur 274 hectares. L'aérogare récente (2003) dispose actuellement d'une capacité de 800 000 passagers/an. Certains aménagements concernant l'ancienne tour de

⁵⁵ Cours des comptes, « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », *Rapport public thématique*, juillet 2008.

⁵⁶ Ce classement est déterminé à partir de la longueur des pistes qui permettent l'atterrissage et le décollage des avions. Ainsi, l'annexe 14 de l'OACI propose une classification dimensionnelle des aéroports :

- Aéroport de classe A s'il dispose de piste de 2100 mètres au moins ;
- Aéroport de classe B pour des pistes de 1500 à 2100 mètres ;
- Aéroport de classe C pour des pistes 900 à 1500 mètres ;
- Aéroport de classe D pour des pistes de 750 à 900 mètres ;
- Aéroport de classe E pour des pistes de 600 à 750 mètres.

En France, le classement de la DGAC retient une classification fonctionnelle :

- Catégorie A : trafics courts, moyen et long-courriers, en toutes circonstances (piste d'au moins 3000 m).
- Catégorie B : trafics court et moyen-courriers en toutes circonstances (piste d'au moins 2100 m).
- Catégorie C : trafics court-courriers (piste d'au moins 1500 m)
- Catégorie D : aérodromes destinés à la formation aéronautique.
- Catégorie E : autres (giravions, etc.).

contrôle doivent permettre de renforcer la capacité d'accueil de l'aéroport. Enfin, l'aéroport dispose d'une zone de fret de 17 hectares équipée d'un terminal de 1200m² ainsi que d'une zone de traitement de 1600m².

I.3) La zone de chalandise

L'aéroport, qui est à proximité du centre ville, bénéficie d'une agglomération dynamique de près de 400 000 habitants située au cœur de la Région et à l'intersection d'un réseau autoroutier qui relie la Bretagne, la Vallée de la Loire et la Normandie.

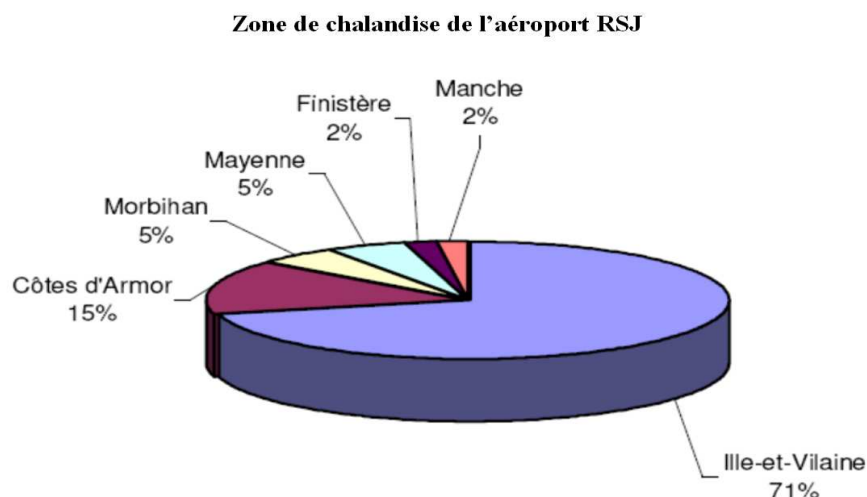
Carte 1 : Rennes et l'aéroport Rennes-Saint-Jacques



Source : Mapouest

Les vols réguliers assurés par l'aéroport de Rennes sont utilisés principalement pour motifs professionnels (67% de l'ensemble du trafic en 2007) et sont assurés par Air France, Airlinair et depuis mars 2008 par Ibéria qui dessert une nouvelle ligne entre Rennes et Madrid. Sur ce type de trafic, l'aire de chalandise de l'aéroport s'étend principalement sur le département d'Ille-et-Vilaine, puis sur les départements des Côtes d'Armor, du Morbihan, de la Mayenne et résiduellement sur le Finistère et la Manche.

Figure n°1



Source : CCI de Rennes, 2007

Concernant le trafic low cost, la zone de chalandise est plus étendue que celle pour les vols réguliers. Cela s'explique par le fait que les vols à bas coûts sont quasi-exclusivement composés d'une clientèle loisirs qui n'hésite pas à venir de part et d'autres du Grand Ouest pour profiter de ce type de vols. Ainsi, 38,8% des passagers low cost sont originaires d'Ile-et-Vilaine, 19% du Morbihan, 10,3% des Côtes d'Armor, 9,1% du Finistère et de la Loire-Atlantique⁵⁷. Les vols low cost sont assurés par Flybe et Aer Lingus.

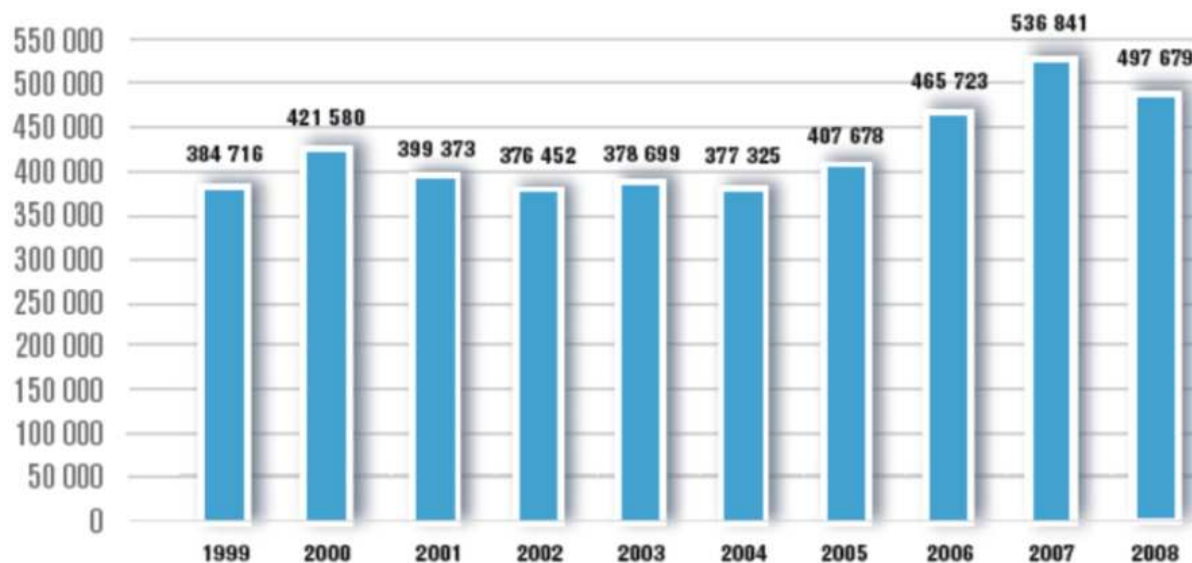
I.4) L'évolution du trafic passagers

Profitant du dynamisme soutenu de la Bretagne (7^{ème} puissance économique régionale de l'hexagone) et qui, avec la région PACA, a connu entre 1999 et 2006 la plus forte croissance économique des vingt deux régions françaises, l'aéroport RSJ a bénéficié d'une forte progression de son activité (+8% en 2005, +14,2% en 2006 et +15,3% en 2007). En 2007, le trafic passagers a, pour la première fois, franchi la barre des 500 000 passagers. Cependant, les effets combinés de la crise économique et la décision d'Air France d'interrompre la liaison Rennes/Orly (48 000 passagers en année pleine) à cause de l'arrivée prochaine du TGV, a conduit à une croissance négative du trafic passagers en 2008.

⁵⁷ AUDIAR, « Rennes et la Bretagne. Tableau de bord n°7 », 2008.

Figure n°2

Evolution du trafic passagers entre 1998 et 2008 à l'aéroport RSJ



Source : Rapport d'activité, 2008.

I.5) Le fret est devenu une activité importante de l'aéroport

RSJ est aujourd'hui le septième aéroport régional pour le fret avionné et la plate-forme la plus importante du Grand Ouest en matière de messagerie et fret express. Après plusieurs années d'activité assez stable avec un volume de fret de 12 000 à 12 600 tonnes (à l'exception de 2006 avec seulement 11 415 tonnes), le trafic de fret a connu une croissance globale de 15,9% avec 14 533 tonnes de marchandises transportées en 2008. Cette situation est due à la présence d'opérateurs comme UPS, TNT, et Chronopost qui profitent, de la situation géographique de Rennes qui est située au cœur des réseaux de communication du Grand Ouest. Pour les mêmes raisons, RSJ est l'une des principales escales de la Poste pour la région. Assuré par Europe Airpost, le fret postal représente près d'un quart du trafic fret avec 3 177 tonnes de courrier transportées sur la liaison Brest/Rennes/Paris. L'activité fret est répartie pour l'essentiel entre UPS (32,9%), TNT (34,5%), Europe Airpost (21,9%) et Chronopost (4,7%).

I.6) Les effectifs et la situation financière de l'aéroport

A la fin de l'année 2008, l'aéroport générait 648 emplois directs répartis sur neuf activités. Les principaux employeurs sont les taxis (150 emplois) et les services de l'Etat (112 emplois), suivis par les compagnies aériennes et l'assistance aéroportuaire qui emploient respectivement 85 et 82 salariés. Les autres activités créatrices d'emplois sont les sociétés commerciales (66 emplois), les opérateurs de fret transitaires (46 emplois), la CCI (42 emplois) et la sécurité/sûreté et les services entretien (65 emplois).

Concernant sa situation financière⁵⁸, l'activité totale (passager et fret) de l'aéroport RSJ a dégagé un résultat net positif sur les cinq dernières années (2004-2008). Pour l'exercice 2008,

⁵⁸ Les informations utilisées sont celles fournies par le gestionnaire dans les différents rapports d'activité. Sans préjuger en rien de la tenue des comptes de l'aéroport RSJ, il convient cependant de rappeler les remarques de la

le résultat progresse légèrement par rapport à 2007 malgré une baisse de 7,3% du trafic passagers mais qui a été compensée par la hausse de 15,9% du trafic fret. L'aéroport génère une capacité d'autofinancement comprise entre (1 200K euros et 2 000K euros pour la période 2004-2008 à l'exception de 2005 avec seulement 743K euros) qui semble compatible avec le niveau des investissements réalisés sur la même période (2 892K euros en 2004, 1 194K euros en 2005, 244K euros en 2006, 778K euros en 2007 et 1 233K euros en 2008). Ces investissements traduisent la volonté de poursuivre le développement de l'activité fret⁵⁹ tandis que sur le trafic passagers l'ambition est de parvenir à terme à une capacité de 1,5 millions de passagers/an⁶⁰.

L'aéroport RSJ se développe sur deux activités principales qui sont le trafic affaire et le fret. La plate-forme dispose d'un tissu économique dynamique pour lequel un aéroport de proximité est un atout. Elle permet des vols allers/retours dans la journée sur des destinations françaises et européennes à partir d'avions de petite taille (ATR par exemple). Malgré ses atouts, l'extension de l'aéroport est limitée par son environnement et ne peut recevoir du trafic long courrier. En plus de l'ouverture de l'aéroport NDDL prévue en 2015 et distant de 80 kilomètres de Rennes, l'aéroport RSJ devra compter avec la concurrence de la ligne à grande vitesse ferroviaire (LGV) qui doit relier dès 2014 Paris à Rennes en 1h 27 au lieu de deux heures et à Brest en trois heures contre quatre heures aujourd'hui. Dans les deux cas, ces éléments peuvent peser sur le développement de la plate-forme rennaise. Aussi, doivent-ils être intégrés aux stratégies de RSJ.

II) L'aéroport de Nantes-Atlantique (NA)

La région Pays de la Loire compte également plusieurs d'aéroports⁶¹, cependant, à la différence de la Région Bretagne, la desserte aérienne des Pays de la Loire est largement dépendante de l'aéroport Nantes-Atlantique qui domine sans conteste les autres plate-formes sur le plan du trafic passagers. En outre, certains aéroports de la région se sont spécialisés sur un segment d'activité qui n'entre pas en concurrence avec Nantes-Atlantique. Ainsi, l'aéroport de Saint-Nazaire est principalement utilisé par EADS pour acheminer des tronçons d'Airbus tandis les autres aérodromes (Cholet-Le Pontreau, Saumur Saint-Hilaire, La Roche sur Yon, Laval-Entrammes et La Baule) sont surtout ouverts au trafic d'affaire ou de loisir. Par ailleurs, la proximité de l'aéroport Le Mans-Arnage avec Paris (TGV) donne à penser que son développement restera toujours limité. Au sud, en Poitou-Charentes, seuls deux aéroports de taille moyenne assurent des liaisons régulières : Poitiers et la Rochelle avec respectivement 121 000 et 215 000 passagers en 2008. En région Centre, seul l'aéroport de Tours enregistre

Cour des comptes en 2008, sur le manque de fiabilité de l'information financière des aéroports. Ainsi, selon la Cour « *des pratiques comptables contestables rendent des retraitements nécessaires avant toute analyse et brouillent l'image que devraient offrir les comptes sur l'activité des aéroports* ». In, Cours des comptes « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », juillet 2008.

⁵⁹ Les principaux éléments du programme d'investissements réalisés portaient en 2003 sur l'agrandissement des parkings cargo, en 2004 sur l'extension du bâtiment fret, puis de 2005 à 2010 sur la viabilisation de la zone fret, le développement du fret camionné et l'accompagnement du développement des opérateurs, in CCI de Rennes, *Dossier de presse : Rennes aéroport*, 19 avril 2007 et CCI de Rennes, *Rapport d'activité 2007 de RSJ et Rapport d'activité 2008 de RSJ*.

⁶⁰ Interview de Daniel Lambert, Directeur du Pôle Infrastructures-Transports de la CCI de Rennes, mars 2007.

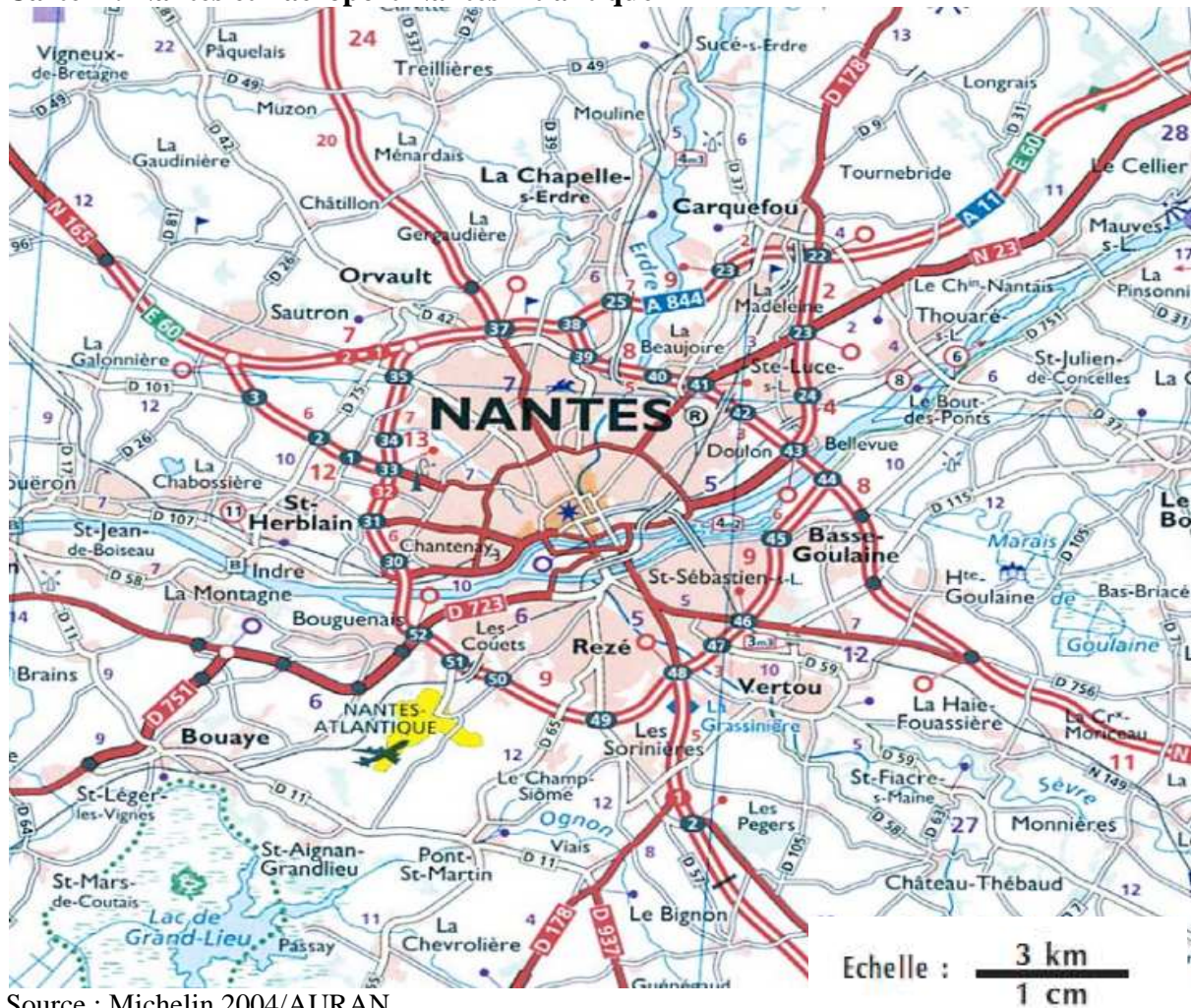
⁶¹ A partir des statistiques de l'UAF, on dénombre huit aéroports pour les cinq départements que compte la Région Pays de la Loire. Trois aéroports pour la Loire Atlantique (Nantes-Atlantique, Saint Nazaire-Montoire, La Baule), deux aéroports en Maine-et-Loire (Cholet-Le Pontreau, Saumur Saint-Hilaire), un aéroport en Mayenne (Laval-Entrammes), un aéroport dans la Sarthe (Le Mans-Arnage) et un aéroport en Vendée (La Roche-sur-Yon René Couzinet).

un trafic significatif avec 90 000 passagers en 2008. Ainsi, Nantes-Atlantique est non seulement la première plate-forme de la région mais également la première du Grand Ouest avec plus de 2 700 000 passagers transportés en 2008. La capacité de l'aéroport étant limitée à 3,5 millions de passagers, il a donc été prévu de le transférer sur le site de Notre Dame des Landes, au Nord-Ouest de Nantes.

II.1) L' aéroport NA : quelques éléments historiques

L'aéroport est situé au sud-ouest de l'agglomération nantaise, sur les communes de Bouguenais (partie nord) et de Saint Aignan de grand lieu (au sud) à proximité immédiate du périphérique.

Carte 2 : Nantes et l'aéroport Nantes-Atlantique



Source : Michelin 2004/AURAN

Crée en 1928 par l'Etat, il est ouvert à la circulation publique en 1933 et porte d'abord le nom de Château-Bougon. En 1962, Air inter ouvre ses premières liaisons entre Nantes et Paris. La première concession à la CCI pour une durée de trente ans est signée en 1963. En 1988, l'aéroport change de nom et devient Nantes-Atlantique. Après un premier agrandissement en 1997, l'aérogare a fait l'objet d'une seconde extension en 2002 qui porte sa capacité d'accueil à trois millions de passagers. L'aéroport est situé à 8 km au sud-ouest de l'agglomération nantaise et est accessible depuis le centre ville en vingt minutes.

II.2) Infrastructure et zone de chalandise

Construit sur une surface totale d'environ 340 ha, Nantes-atlantique est un aéroport de classe A disposant une piste unique de 2 900 m, exploitée dans les deux sens suivant le vent. Il peut accueillir tous les types d'avions utilisés par les compagnies. L'aérogare d'environ 30 000 m² dispose de quatre halls et permet d'accueillir 3 millions de passagers pour un ratio minimum de 10 000 m²/ million de passagers. Ces caractéristiques limitent la capacité d'accueil de l'aéroport et par conséquent son développement⁶².

La clientèle des vols réguliers réside à 87% à environ une heure de l'aéroport en provenance des départements de Loire Atlantique, de Vendée, de Maine et Loire et du Morbihan. La population résidant à moins d'une heure s'élève à 1,66 millions de personnes (données 2002) et incluse les agglomérations de Nantes, d'Angers, de Saint-Nazaire et de la Roche-sur-Yon. Pour les vols vacances, la zone de chalandise s'élargit aux trois régions de l'Ouest : Pays de la Loire (46%), Bretagne (37%) et Poitou Charentes (9%).

II.3) L'impact économique de Nantes-Atlantique

En 2005, la CCI a publié à partir des chiffres de l'année 2003, une étude d'impact économique de l'aéroport sur l'économie régionale. Cette étude prend en compte les effets directs qui proviennent des acteurs situés sur l'aéroport et dont l'activité est directement liée au transport aérien (masse salariale, investissements, consommations, etc.), les effets indirects produits par les passagers non-résidents (voyages affaires et vacances) et enfin les effets induits qui correspondent aux dépenses des bénéficiaires de l'activité de l'aéroport. Il ressort, que l'impact direct, qui correspond aux 1 782 emplois liés à l'aéroport, est évalué à 135 millions d'euros. L'impact indirect est estimé à 120 millions, sur la base de 290 000 visiteurs qui résident sur place pendant une durée moyenne de quatre jours et dont les dépenses journalières moyennes sont de 103 euros. Enfin, l'impact induit est évalué à 510 millions. Au final, l'impact global de l'aéroport pour l'année 2003 s'élevait à 765 millions d'euros⁶³.

II.4) Les perspectives de développement du trafic de Nantes-Atlantique

II.4.1) Le fret aérien, une activité secondaire

NA dispose d'un aérogare de fret de 6 000 m² de surface de stockage et de 2 500 m² de bureaux. La capacité de traitement est de 50 000 tonnes par an. L'activité fret se répartit en deux catégories : le fret avionné qui représente un quart de l'activité et le fret camionné qui constitue la part principale des entreprises concernées. Une quarantaine d'opérateurs est présents sur la plate-forme. Entre 2005 et 2007, l'activité fret a connu une forte croissance passant de 8 655 à 11 692 tonnes. Cependant, le départ de TNT en 2008 a conduit à une baisse importante de l'activité (-22%)⁶⁴.

L'activité fret a peu d'incidence sur le trafic de la plate-forme. Etant transporté principalement en soutes passagers, le fret avionné entraîne peu de mouvements

⁶² Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, 13 avril 2007.

⁶³ CCI de Nantes, *Impact économique de l'aéroport Nantes-Atlantique*, avril 2005.

⁶⁴ CCI de Nantes, *Rapport d'activité Nantes-Atlantique*, 2008.

supplémentaires. En outre, suite à l'obligation faite à la Poste de limiter ses vols de nuit en 2003, le fret postal n'existe plus sur NA.

II.4.2) Un trafic passagers en forte croissance

L'aéroport Nantes-Atlantique (NA) est devenu le 8^{ème} aéroport français et le 6^{ème} aéroport de province avec plus de 2,7 millions de passagers en 2008. Depuis 1975, le transport passagers connaît une forte croissance et sur les cinq dernières années (2004-2008) il a connu un taux de progression de 9%. A partir des études présentées lors du Débat Public⁶⁵, plusieurs hypothèses de croissance de trafic passagers de Nantes Atlantique à l'horizon 2020 ont été retenues par les participants. Au final, il ressort que la progression prévisionnelle varie dans une fourchette basse de 2,7 millions de passagers/an et une fourchette haute de 4,3 millions/an.

Tableau 1 : prévisions du trafic pour NA à l'horizon 2020

Origine des prévisions	Trafic passagers à l'horizon 2020
- Dossier des 80 000 citoyens ; toute la vérité : (ACIPA, BVV, ADECA) ⁶⁶	2,9 millions/an
- Solidarités Ecologie :	entre 2,7 et 4 millions/an
- Bien Vivre à Vigneux (BVV) :	entre 3,2 et 3,6 millions/an
- CCI direction de l'aéroport de NA	4 millions/an
- Expertise complémentaire ⁶⁷ :	entre 3,4 et 4,3 millions/an
- Le maître d'ouvrage (DGAC) :	entre 4 et 4,3 millions/an

En 2002, IATA⁶⁸-consultant estimait à l'horizon 2020 le trafic à 4,28 millions de passagers et l'Institut du Transport Aérien (ITA) parvenait à une fourchette allant de 3,8 à 5 millions de passagers à horizon 2025. La Commission d'enquête sur l'utilité publique du projet d'aéroport (enquête DUP) a pris pour hypothèse, un trafic de quatre millions de passagers à l'horizon de 2025 et a conclu que l'équipement sera saturé avant 2020⁶⁹.

II.4.3) Les risques de saturation de Nantes Atlantique

A partir des prévisions de trafic et de la capacité d'accueil des infrastructures de l'aéroport, trois risques de saturation constituent un obstacle à son développement.

II.4.2.1) La saturation physique de la piste

Les évaluations ont été faites à partir de l'estimation du nombre de mouvements d'avion maximum et du nombre moyen de personnes par avion (l'emport). Toutes les hypothèses

⁶⁵ CPDP, Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes, 15 dec.2002-28 mai 2003, *Compte-rendu*, juin 2003.

⁶⁶ Plusieurs associations opposées au projet NDDL ont participé activement au Débat Public. Certaines ont produit des estimations chiffrées qui ont été reprises dans le rapport du Débat Public. Il s'agit de : l'ACIPA (Association Citoyenne Intercommunale des Populations concernées par le projet d'Aéroport de Notre Dame des Landes), BVV (Bien Vivre à Vigneux), Solidarités écologie et l'ADECA (Association des exploitants agricoles concernés par le projet d'aéroport). L'ACIPA, BVV et l'ADECA ont réalisé en janvier 2003 un document pour le Débat Public intitulé « Dossier des 80 000 Citoyens, toute la vérité ».

⁶⁷ Lors de la séance du 8 janvier 2003, la CNDP, sur proposition du président de la CPDP, a décidé d'engager une expertise complémentaire sur le projet NDDL qui a été confié au bureau d'études Cosynergie.

⁶⁸ Association Internationale du Transport Aérien.

⁶⁹ Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, op. cit.

retenues par les participants au Débat Public concluent sur un horizon de saturation qui se situe au plus tôt vers 2020.

Tableau 2 : estimation de la saturation de la piste de NA

Origine des prévisions	Saturation physique de la piste
- Le maître d'ouvrage (DGAC) :	2020
- Solidarités Ecologie :	après 2020
- Le directeur de NA :	autour de 2020, avec de travaux (35 millions d'euros)
- Expertise complémentaire :	2020-2030
- L'ACIPA :	2037

II.4.2.2) La saturation de l'aérogare

Selon les hypothèses retenues, les résultats varient dans une fourchette allant de 2010 pour le porteur du projet à 2020 pour les opposants. Le directeur de NA estime quant à lui que l'aérogare sera saturé en 2010 mais des travaux, évalués à 65 millions d'euros, peuvent retarder l'échéance jusqu'en 2020. Enfin, l'expertise complémentaire rejoint les estimations des associations opposées au projet.

Tableau 3 : estimation de la saturation de l'aérogare de NA

Origine de l'étude	Date de saturation de l'aérogare
- Le maître d'ouvrage (DGAC) :	2010
- Le directeur de NA :	2010 (2020 avec 65 millions d'euros de travaux)
- ACIPA :	2018-2020
- BVV :	2020
- Expertise complémentaire :	2020

II.4.2.3) La saturation liée au bruit et aux restrictions d'urbanisme

Le Plan d'Exposition au Bruit (PEB)⁷⁰ actuellement en vigueur date de 2004 et concerne plus de 41 000 personnes sur la base de 3,2 millions passagers/an. Lors du Débat Public, l'hypothèse du maintien en activité de NA jusqu'à sa saturation technique (l'horizon 2020-2030) ayant été soulevée, un nouveau calcul du PEB avec un trafic de 4,5 millions de passagers a été réalisé. Cette simulation a montré que 63 000 habitants seraient concernées par le PEB en zones A+B+C+D dont près de 16 000 en zones A+B+C. En outre, l'urbanisation de Nantes serait également contrainte puisque la zone C irait jusqu'à l'Île de Nantes et la zone D jusqu'à la gare.

Tableau 4 : estimation de la saturation du fait des nuisances sonores de NA

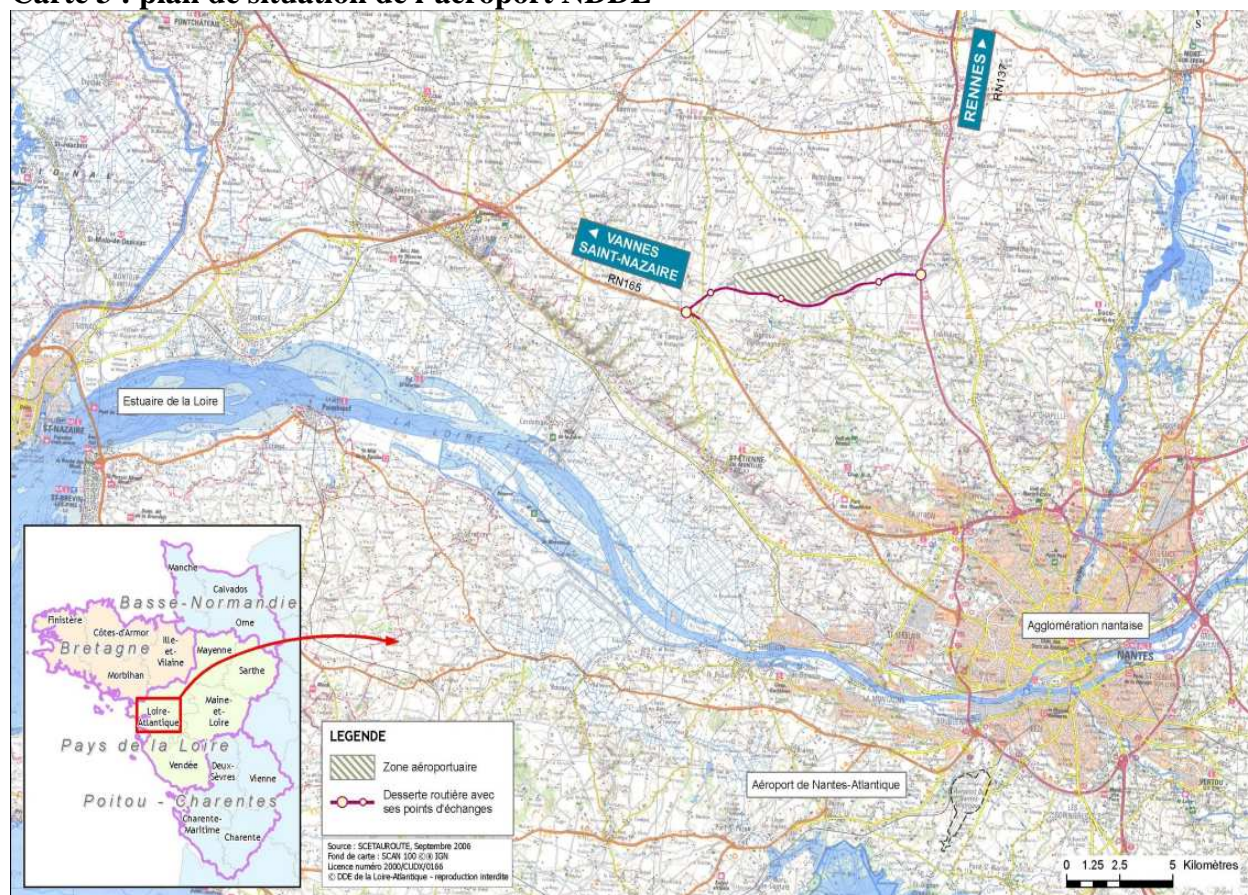
Origine des prévisions	Saturation du fait des nuisances
- Le maître d'ouvrage (DGAC) :	2010
- Le directeur de NA :	2015
- L'ACIPA :	2018
- Expertise complémentaire :	2015-2020

⁷⁰ L'élaboration d'un PEB est obligatoire pour les aéroports de catégorie A. C'est un document d'urbanisme préventif, destiné à limiter le nombre de riverains soumis aux nuisances sonores liées à l'activité des avions. Le PEB définit autour des pistes, quatre zones (A, B, C, D) de nuisances décroissantes.

Il ressort des estimations réalisées pour le Débat Public que si la saturation technique peut-être repoussée jusqu'en 2020, la contrainte la plus forte pour le maintien en exploitation de NA vient des nuisances sonores et de leurs conséquences sur le développement urbain.

Le 13 avril 2007, la Commission d'enquête DUP a rendu un avis favorable à la majorité de cinq voix sur sept, à l'utilité du projet d'aéroport de NDDL et de sa desserte routière. Parmi les éléments retenus, le bilan de la Commission comptabilisait à l'actif, « *un projet fédérateur à l'échelle du Grand Ouest* » et au passif « *un lourd tribut pour l'environnement et pour l'agriculture* » et surtout « *un pari pour l'avenir* »⁷¹. En outre, elle a accompagné son avis de quatre réserves et de quatre recommandations⁷².

Carte 3 : plan de situation de l'aéroport NDDL



Source : <http://www.aeroport-grandouest.fr>, (plan de situation pièce b)

⁷¹ Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, op. cit.

⁷² Les réserves : 1) Création d'un observatoire de suivi environnemental, 2) Désenclavement du bourg de NDDL, 3) Limiter Nantes-Atlantique au trafic Airbus à l'ouverture du nouvel aéroport, 4) Conformité du traitement des eaux sur les aires de déverglacage avec l'étude d'impact.

Les recommandations : 1) Poursuite des concertations avec la CCEG pendant la phase des travaux et pendant l'exploitation, 2) Donner les moyens aux agriculteurs de se réorganiser, 3) Engagement de l'Etat dans la réalisation des projets ferrés (liaison tram-train à horizon 2012 et liaison TGV à horizon 2025), 4) Projet de terrassement équilibré, in Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, op. cit., pp. 355-357.

III) L'aéroport de Notre-Dame-des-Landes (NDDL)

Par décret du 9 février 2008, il a été déclaré « *d'utilité publique les travaux nécessaires à la réalisation du projet d'aéroport du Grand Ouest - Notre-Dame-des-Landes et de sa desserte routière et de voies nouvelles ou de recalibrage de voies existantes, et des ouvrages d'assainissement* »⁷³. Si jusqu'à cette date, toutes les conjectures étaient encore possibles sur l'avenir du projet, il semble dorénavant que la réalité de l'aéroport s'impose, notamment aux gestionnaires des aéroports situés à proximité.

III.1) Historique des décisions du projet NDDL

L'étude du projet s'est déroulée en plusieurs étapes qui ont permis de définir les caractéristiques de l'aéroport. Il est possible de distinguer trois étapes qui courent sur plus de quarante années. La première étape, qui s'étale sur la période 1965-2000, a été consacrée à la recherche d'un nouveau site aéroportuaire et a abouti au choix de Notre-Dame-des-Landes. La seconde, qui va de 2000 à 2006, a été marquée par le Débat Public ainsi que par la décision ministérielle de poursuivre les études. Enfin, la dernière étape est celle qui consacre le projet par l'avis favorable de la Commission d'enquête DUP en 2007 et surtout par le décret d'utilité publique de l'aéroport NDDL en 2008. La même année a été publié un Avis d'Appel Public à la Concurrence (AAPC), destiné à informer les candidats potentiels. Début 2009, une commission consultative a été créée par décret⁷⁴ dans le cadre de la procédure d'appel d'offres de concession des aéroports de Nantes-Atlantique, Saint-Nazaire-Montoir et Notre-Dame-des-Landes. La commission a retenu quatre candidats⁷⁵ qui pourront remettre une offre jusqu'en octobre 2009. L'analyse des offres s'étalera de la fin 2009 à l'été 2010 et un décret en Conseil d'Etat attribuera la concession avant la fin 2010. Il est prévu que l'aéroport sera opérationnel pour 2015.

III.2) Les caractéristiques du projet NDDL

Le projet NDDL comprend deux opérations. La première relève de l'infrastructure aéroportuaire proprement dite et la seconde de la desserte routière de l'aéroport.

III.2.1) Les principales caractéristiques de l'infrastructures aéroportuaire

III.2.1.1) Les pistes

Il a été décidé de construire deux pistes parallèles⁷⁶ qui seront mises en service dès l'ouverture de la plate-forme. Chaque piste sera d'une longueur de 3 600 m et d'une largeur de 60 m. Dans la nomenclature OACI⁷⁷, la référence retenue pour l'aéroport NDDL est 4F, ce qui signifie qu'il sera capable d'accueillir l'A380.

⁷³ JO, n°35 du 10 février 2008 et rectificatif publié au JO, n°40 du 16 février 2008.

⁷⁴ Décret n°2009-266 du 9 mars 2009 publié au JO n°59 du 11 mars 2009.

⁷⁵ Il s'agit des quatre groupements suivants : TARANIS (composé de SNC Lavallin, Albertis et Fayat), de NGE (composé de NGE SAS-TP, Altervia et SA Etco), de VINCI (composé de Vinci SA, CCI Nantes, CIFE et ETPO-BTP) et d'AEMERA (composé de Bouygues, Macquarie, CCI de Nantes et CDC-EGIS).

⁷⁶ Les deux pistes présentent une convergence de 10 degrés, cependant, au regard de la réglementation française et internationale, elles sont considérées comme parallèles. In, Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, Thème n°2, op. cit.

⁷⁷ Organisation Internationale de l'Aviation Civile.

Les deux pistes seront utilisées simultanément, l'une dédiée aux atterrissages et l'autre aux décollages. Au regard de la réglementation française, l'aéroport disposera d'une capacité maximale de 70 mouvements à l'heure (30 atterrissages et 40 décollages) tout en minimisant les nuisances sonores.

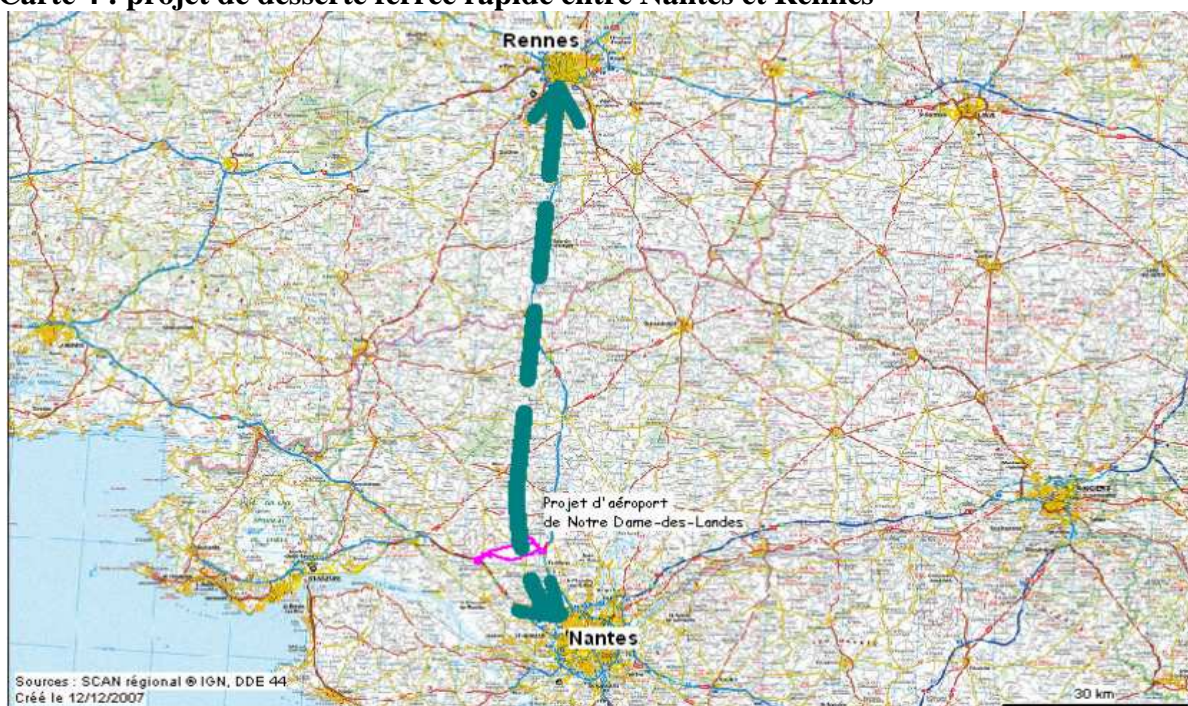
III.2.1.2) Les installations

Les installations de l'aéroport NDDL sont dimensionnées pour recevoir à la date de mise en fonctionnement quatre millions de passagers et jusqu'à un maximum de neuf millions à l'horizon 2050. Elles doivent permettre également le traitement de 50 000 tonnes de fret.

III.2.2) Les principales caractéristiques de la desserte routière

L'aéroport NDDL sera situé à un peu plus de vingt kilomètres au Nord-Ouest de Nantes. Si plusieurs projets de desserte – le projet tram-train et à l'horizon 2025/2030 une liaison Nantes-Rennes via l'aéroport en moins d'une heure (cf. carte 4)- sont associés à celui de NDDL pour faciliter l'accès à la plate-forme, aujourd'hui, seules les deux nationales, la RN 165 reliant Nantes à Saint-Nazaire et la RN 137 reliant Nantes à Chateaubriand et Rennes, constituent les seuls accès routiers de la future plate-forme.

Carte 4 : projet de desserte ferrée rapide entre Nantes et Rennes

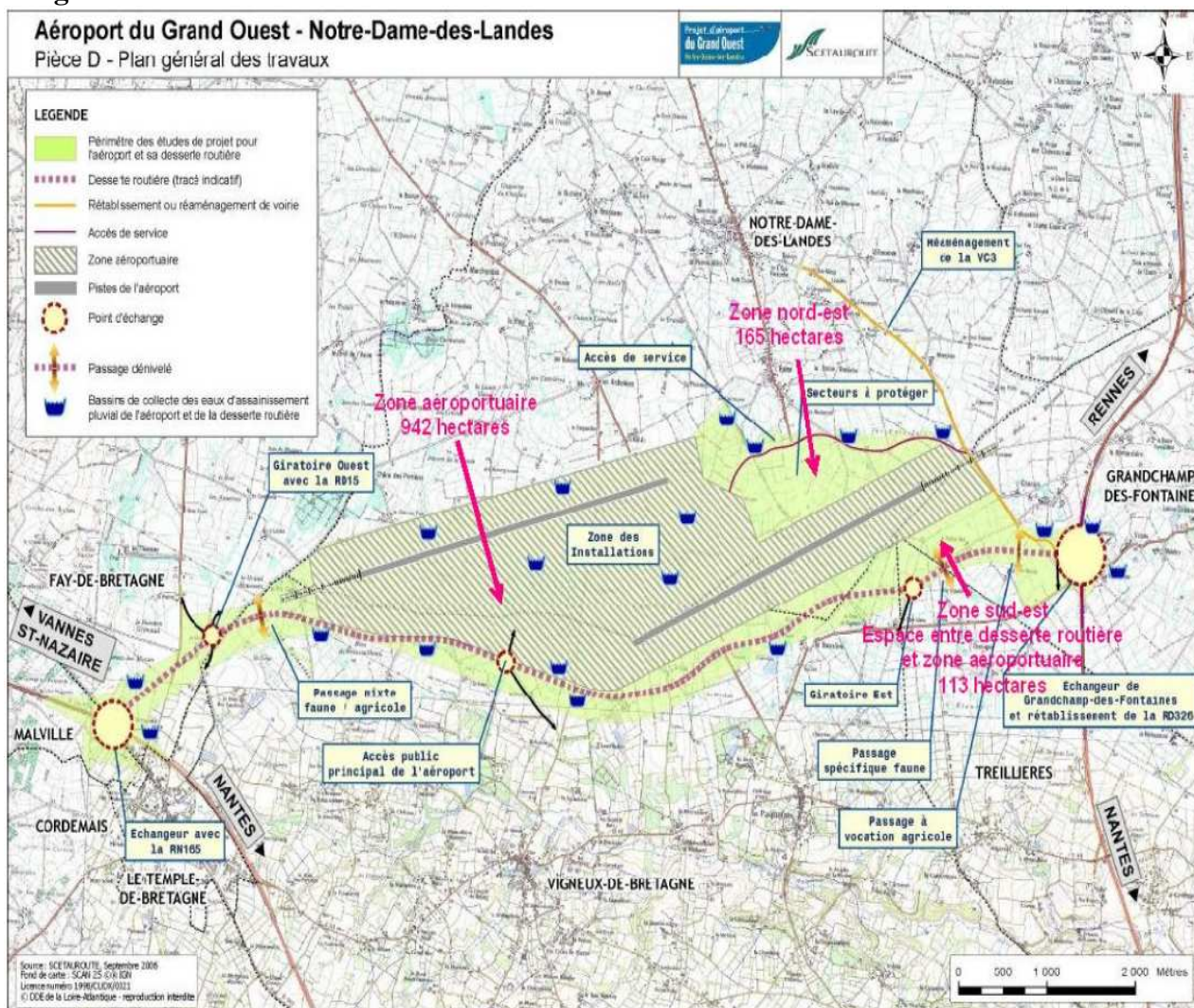


Source : Préfecture de Loire-Atlantique

La desserte par les RN 137 et 165 posent des difficultés car la saturation du périphérique aux heures de pointe est permanente et elle a des répercussions sur les deux nationales. Aussi, dans ses commentaires, la commission d'enquête souligne que « *les difficultés de l'accès routier, seul accès envisagé de façon certaine aujourd'hui, peuvent nuire à l'attractivité de la plate-forme* »⁷⁸.

⁷⁸ Aéroport du Grand Ouest, Rapport et avis de la Commission d'enquête, Thème n°5, op. cit.

Figure n°3 : Plan de NDDL



Source : Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, DGAC, 2006.

III.2.3) Le coût du projet NDDL

L'ensemble du projet est estimé à 581 millions d'euros HT valeur 2006 dans lesquels sont inclus la desserte routière et les rétablissements des voiries (63 millions d'euros) ainsi que les installations de navigation aérienne (34 millions d'euros). Selon le rapport d'enquête publique, le porteur du projet compte sur une prise en charge de la part des opérateurs du secteur aérien de 30 millions d'euros. Aussi, s'il est tenu compte des investissements qui relèvent de l'Etat (63 + 34 = 97 millions d'euros), de la cession des terrains libérés de NA (estimée à 180 millions d'euros) et de la participations des opérateurs (30 millions), il reste à financer 274 millions d'euros HT valeur 2006⁷⁹. Cet investissement sera assuré dans le cadre d'une délégation de service public.

⁷⁹ La Commission d'enquête note dans son rapport (page 25) le chiffre de 264 millions d'euros après un calcul réalisé sur les mêmes montants. Il s'agit sans doute d'une coquille.

III.3) L'évolution du trafic sur le futur aéroport NDDL

Afin d'estimer l'évolution du trafic du futur aéroport NDDL, le porteur du projet a proposé trois scénarios qui prennent en compte les dynamiques futures des territoires ainsi que de celles de l'activité du transport aérien⁸⁰. Trois scénarios ont été ainsi étudiés dans lesquels il est tenu compte de différents prix du baril du pétrole qui vont de 60 dollars à 120 dollars. De plus, chaque scénario est établi en comparant la situation avec maintien de NA (situation de référence) et avec l'hypothèse de NDDL (pour éviter d'alourdir le propos, nous ne rappelons que les estimations obtenues avec le projet NDDL):

- Le scénario 1 qui se caractérise par une croissance économique tendancielle (prolongement des tendances passées) et une concentration du secteur aérien ainsi que le renforcement de réseaux en étoile (hub)⁸¹.
- Le scénario 2 caractérisé également par une croissance économique tendancielle mais avec un développement rapide des compagnies low cost (20% à Nantes en 2025) et de la constitution de réseaux maillés.
- Le scénario 3 reprend les éléments du scénario 2 à l'exception de la croissance qui est rapide.

Il ressort de ces scénarios trois estimations de trafics commerciaux.

Tableau n°5 : Trafic de NDDL à horizon 2050 (uniquement trafics réguliers et trafics charters)

<i>passagers</i>	2005	2010	2015	2020	2025	2050
Scénario n°1		2 687 000	3 294 000	3 709 000	4 099 000	6 550 000
Scénario n°2	2 054 000	2 847 000	3 631 000	4 224 000	4 820 000	8 090 000
Scénario n°3		3 006 000	3 964 000	4 658 000	5 328 000	8 940 000

Source : Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, DGAC, pièce F, 2006.

Le porteur du projet table sur le scénario 2, dit « tendanciel réseau maillé », tout en reconnaissant que son estimation du taux de croissance se situe dans la fourchette haute. Il précise que ce choix est fondé sur le fait que le PIB du Grand Ouest est supérieur aux valeurs nationales du fait de son dynamisme démographique et économique. Les taux de croissance du trafic varient dans le temps, de 5,9% jusqu'en 2014, puis 2,9% de 2015 à 2025 et de 2,1% de 2026 à 2050.

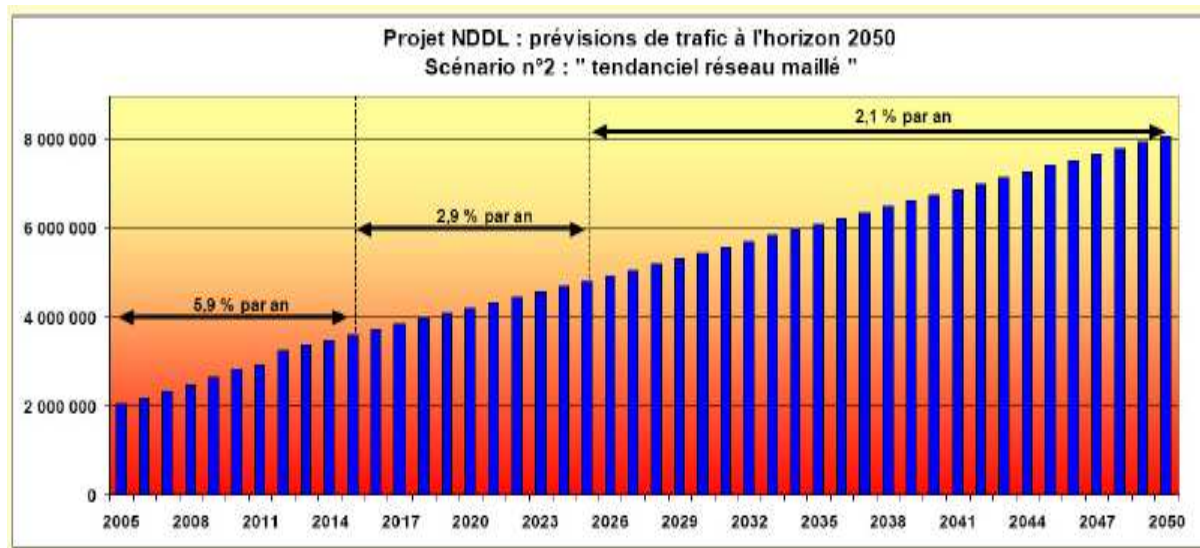
Par ailleurs, il ressort que la comparaison entre le scénario n°2 de la situation de référence (maintien de NA) et de celle avec l'aéroport NDDL fait apparaître une différence de près de 500 000 voyageurs. Autrement dit, sans l'aéroport NDDL et avec le maintien (hypothétique) de NA, le trafic devrait s'élever à 7 560 000 passagers en 2050, alors qu'avec l'aéroport NDDL, le trafic peut aller jusqu'à 8 090 000 passagers. La différence s'explique selon la

⁸⁰ DGAC, *Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique*, Pièce F, page 78, octobre 2006.

⁸¹ Dans le scénario 1, le renforcement du hub de Paris passerait également par la construction d'une ligne ferroviaire à grande vitesse qui permettrait de contourner le sud de l'agglomération parisienne desservant Orly. Dans le scénario 2, cette desserte ferroviaire ne se fait pas, ce qui limite le développement du hub de Roissy et laisse plus de place aux compagnies low cost.

DGAC par la zone de chalandise élargit dont va bénéficier NDDL par rapport à celle de NA, une zone de chalandise « *qui mord sur les clientèles naturelles des aéroports de Rennes et Lorient, voire de Brest mais dans une moindre mesure* »⁸². On remarque alors, *toute chose égale par ailleurs*, que la différence entre ces deux estimations est de 530 000 passagers, ce qui représente le trafic de RSJ aujourd'hui. Une question se pose alors : quelle est la vocation du futur aéroport NDDL ?

Tableau n°6 : Prévisions de trafic à l'horizon 2050



Source : Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, DGAC, pièce F, 2006.

III.4) Quelle vocation pour le futur aéroport NDDL ?

III.4.1) NDDL : un statut ambigu

Nous n'aurons évidemment pas ici la prétention d'apporter une réponse définitive à cette question. Notre intention est plutôt de questionner le thème qui porte sur la vocation du futur aéroport NDDL. Et pour ce faire, autant aller directement dans le vif du sujet en reprenant un article de presse récent qui soulignait l'inquiétude de certains élus pour qui la logique du projet NDDL est, à terme, de réorganiser la desserte aérienne du Grand Ouest autour des plate-formes de Brest et de NDDL⁸³. Ce qui signifierait alors la fermeture du trafic commercial de tous les autres aéroports.

Cette inquiétude était déjà présente lors du Débat Public en 2003. En effet, la synthèse du Débat Public soulignait l'ambiguïté attachée au statut du futur aéroport. « *Il a été souligné à maintes reprises que la vocation de ce nouvel aéroport n'est pas bien claire (nouvel aéroport de l'agglomération nantaise ? aéroport de quelques villes autour de Nantes ? aéroport de Nantes-Rennes ? aéroport d'un Grand Ouest à définir ?* »⁸⁴. En outre, le président de la Commission Particulière du Débat Public (CPDP) notait que face à ces « *zones d'ombre* », deux attitudes sont possibles : la première consiste « *malgré les difficultés évidentes de la tâche* » à définir la notion d'aéroport du Grand Ouest et la seconde consiste à adopter une

⁸² DGAC, Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, Pièce F, page 85, octobre 2006.

⁸³ Le Télégramme, « Aéroports. Le trop-plein ? », 6 mai 2009.

⁸⁴ CPDP, Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes, 15 dec.2002-28 mai 2003, *Compte-rendu*, page 81, op. cit.

attitude pragmatique et considérer qu'à « *défaut d'être l'aéroport du Grand Ouest, concept d'autant plus flou qu'aucune fermeture d'aéroport existant n'était envisagée, NDDL, pourrait être le plus grand aéroport de l'Ouest* »⁸⁵.

Il est vrai que sur cette question de la vocation qui est souhaitée pour NDDL, il semble qu'il y ait un vide. Car, à l'exception des estimations de la répartition de la demande future pour les aéroports de Rennes, Brest et Paris réalisées par IATA-Consultant, l'étude de l'impact de NDDL sur les autres aéroports des pays de la Loire et de Bretagne, notamment celui de Rennes n'a pas fait l'objet d'expertises contradictoires⁸⁶. C'est un paradoxe car si NDDL doit devenir l'aéroport du Grand Ouest, la question des conséquences sur les autres plate-formes est posée. D'ailleurs, un rapport d'études réalisé par Algoé-Consultants⁸⁷ en 2006 à la demande du Syndicat mixte d'études de NDDL, notait que si la vocation de l'aéroport de NDDL est d'être à terme celui du Grand Ouest, alors se pose la question du devenir de l'aéroport de RSJ : réorientation commerciale, disparition pure et simple, vocation fret uniquement ?

III.4.2) Les estimations de IATA-Consultant à l'horizon 2020

L'étude estime que la demande en voyages aériens sera de 12 millions de voyageurs en 2020 contre 5,6 millions en 2001 ce qui représente une croissance moyenne annuelle de 4,1% sur la période. Cette croissance devrait être plus forte que celle prévue pour l'ensemble de la France métropolitaine (+3,7%/an). Cette projection de croissance globale est indépendante de la mise en place de l'aéroport NDDL. L'étude souligne également que le choix de transférer l'aéroport de Nantes-Atlantique à NDDL aura surtout un effet redistributif de la demande par aéroport au sein de la région plutôt qu'une croissance globale de la demande différente.

Pour déterminer la répartition de la demande par aéroport, l'étude propose trois scénarios. Le premier scénario dit « Nantes-Atlantique », repose sur le développement des activités aéroportuaires sur le site actuel. Il résulte des prévisions que la dimension accrue des activités de l'aéroport devrait contribuer à l'augmentation de sa part du trafic total de la région (34% en 2001 à 38% en 2020). Cette augmentation devrait être prise essentiellement sur les aéroports parisiens (33% en 2001 à 29% en 2020). Le second scénario dit « NDDL » consiste en un simple transfert de Nantes-Atlantique sur le site NDDL. Il ressort que le repositionnement de la plate forme de Nantes sur NDDL devrait modifier sensiblement sa zone de chalandise et conduire à un surplus de trafic (40,2% en 2020 au lieu de 38% dans le scénario précédent) qui serait pris sur les autres aéroports situés au nord de l'agglomération de Nantes. Enfin, le troisième scénario dit « NDDL du Grand Ouest » dans lequel NDDL devient la plate forme de référence du Grand Ouest avec une zone de chalandise élargie. Dans ce cas, la part du trafic total traitée par Nantes serait de 47,2% en 2020 et celle des aéroports parisiens serait encore plus faible avec 23%.

A partir de ces trois scénarios, l'étude réalise une projection du trafic total de Nantes. Dans le cas du premier scénario (« Nantes-Atlantique »), le trafic de Nantes devrait passer de 1,9

⁸⁵ Ibid.

⁸⁶ L'ensemble des documents produits en annexe du débat public n'a pas abordé la question à l'exception de l'étude de l'IATA-Consultant, in IATA-Consultant, « Etude de quantification de trafics potentiels de Nantes-Notre-Dames-des-Landes », novembre 2002. Dans le rapport de la Commission d'enquête publique, le point est rapidement abordé dans le thème n°4.

⁸⁷ Algoé-Consultants, « Etude prospective du développement économique lié à l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes et à son impact sur les territoires », mars 2006.

millions de passagers en 2001 à 4,3 millions en 2020. Dans le second (« NDDL »), le trafic total devrait passer à 4,8 millions de passagers en 2020, soit une augmentation de 540.000 passagers. Dans le scénario « NDDL du Grand Ouest », le trafic total de Nantes devrait passer à 5,6 millions de passagers en 2020. Ainsi, l'aéroport « NDDL du Grand Ouest », devrait voir son trafic croître de 830 000 passagers par rapport au scénario « NDDL » et 1 370 000 par rapport à « Nantes-Atlantique ». Cet accroissement est dû à trois facteurs : à un trafic supplémentaire de correspondance, à un apport plus important de voyageurs en provenance des régions périphériques et à une baisse du nombre de voyageurs empruntant les aéroports parisiens.

L'étude souligne également que l'aéroport RSJ est celui qui devrait être le plus affecté par le développement de la plate-forme NDDL. Dans le cadre du troisième scénario, la dimension accrue des activités internationales de « NDDL du Grand Ouest » devrait occasionner un accroissement de sa zone de chalandise en direction de Rennes. Cela va se traduire par un pourcentage un peu plus élevé des résidents de Rennes à commencer leur voyage aérien à Nantes. Selon les scénarios, le nombre de passagers estimé pour l'aéroport de Rennes en 2020 est de :

- 833 000 passagers dans l'hypothèse d'un maintien de Nantes-Atlantique ;
- 822 200 dans l'hypothèse du déplacement de la plate forme sur NDDL ;
- 763 000 passagers pour le troisième scénario. La réduction du niveau du trafic représente 60 000 passagers en 2020, ce qui fait une réduction de près de 9% par rapport au scénario 1 et plus de 7% par rapport au scénario 2.

Ainsi, les estimations de l'IATA-Consultant soulignent qu'assez rapidement après sa mise en service, l'aéroport NDDL aura un impact sur le développement de RSJ. L'étude note également que le troisième scénario est plus incertain et dépend pour beaucoup de l'attitude des compagnies aériennes.

Conclusion du chapitre I

Nous disposons maintenant des caractéristiques physiques des deux infrastructures à partir desquelles nous allons élaborer nos modèles (jeux). A partir de l'analyse SWOT⁸⁸ (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), nous allons récapituler les principaux éléments qui doivent être retenus.

Aéroport de RSJ :

Forces	Faiblesses
- Dynamisme économique de l'agglomération rennaise alimente l'activité de l'aéroport qui en retour soutient le développement économique de la métropole (aviation d'affaires, activité fret, activités extra-aéronautiques, etc.) ;	- Aéroport de classe B, limité à certains trafics (longs-courriers) ; - Extension de l'aéroport (pistes, parkings) limitée par l'urbanisation ; - Dépendance relative vis-à-vis d'Air France ;

⁸⁸ L'analyse SWOT ou modèle de Harvard (LCAG) désigne une méthode de diagnostic de l'environnement des entreprises. Elle permet de distinguer les éléments internes (forces/faiblesses) et externes (opportunités/menaces) d'une organisation. Pour plus de détails, voir Johnson G., Scholes K., Whittington R., Fréry F., *Stratégie*, Pearson Education, 8e édition, 2008.

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Développement des vols low cost ; - Développement de l'activité fret ; - Développement de l'aviation d'affaires ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Concurrence modale (TGV) ; - Concurrence avec les aéroports de Dinard (pour les low cost) et à terme avec celui de NDDL ; - Eléments macroéconomiques (récession, prix du baril), géopolitiques (terrorisme), etc..⁸⁹

Aéroport NDDL :

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Aéroport de classe A pouvant accueillir tout type d'appareils ; - Fort potentiel de développement (9 millions de passagers) ; - Agglomération nantaise dynamique et première aire urbaine du Grand Ouest ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Desserte de l'aéroport et connexion aux autres modes de transport insuffisantes ; - Coûts fixes importants liés à l'investissement ;
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Aéroport leader du Grand Ouest ; - Aéroport de base pour compagnie low cost ; - Hub régional pour une compagnie régulière ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Concurrence avec l'aéroport de RSJ ; - Eléments macroéconomiques (récession, prix du baril), géopolitiques (terrorisme), etc..

A partir de ces caractéristiques, les gestionnaires (les joueurs) des deux aéroports vont tout mettre en œuvre pour optimiser leur développement et leur impact sur l'économie locale. Il convient sur ce dernier point, de rappeler que la relation entre infrastructures et croissance économique est controversée et que s'il existe une corrélation positive entre la croissance économique et la croissance du trafic aérien, cette relation n'est pas mécanique⁹⁰. En outre, la relation entre infrastructures et développement économique est asymétrique, c'est-à-dire que le lien de causalité qui associe infrastructure (cause) et développement économique (effet) n'est pas toujours pertinent. C'est d'ailleurs une des critiques formulée par certains opposants au projet, pour qui « l'outil ne crée pas le besoin »⁹¹. Ce lien de causalité doit être inversé car en dernier ressort, c'est la croissance économique qui génère un accroissement du besoin de transport qui va ensuite provoquer le développement de l'infrastructure.

Dans cette perspective, les stratégies adoptées par les acteurs seront essentielles pour la réussite du projet⁹². Selon les choix retenus, l'aéroport NDDL peut devenir un projet fédérateur à l'échelle du Grand Ouest –selon l'expression de la Commission d'enquête publique– et donc être propice au développement économique ou au contraire, un élément qui

⁸⁹ Ces éléments ne sont pas propres à RSJ, ni d'ailleurs à NDDL, mais concernent l'ensemble des acteurs du secteur.

⁹⁰ Burmeister A., Meunier C., Rallet A., Rychen F., « Réseaux de transports et de télécommunications et efficacité des systèmes productifs », *Les nouveaux enjeux de la proximité*, (dir) Burmeister A., Dupuy C., Entreprises et territoires, la Documentation Française, 2003.

⁹¹ Voir la contribution de BVV, in Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, op. cit.

⁹² Algoé-Consultants, « Etude prospective du développement économique lié à l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes et à son impact sur les territoires », op. cit.

va attiser les rivalités et les rancœurs. Comme nous l'avons rappelé plus haut, la vocation de l'aéroport NDDL reste floue. On peut alors lier le statut futur de l'aéroport NDDL à la coopération ou non entre Nantes et Rennes. Autrement dit, la condition pour que l'aéroport NDDL devienne l'aéroport du Grand Ouest ne réside-t-elle pas dans une stratégie de coopération entre les deux agglomérations ? Cette question va constituer notre d'hypothèse de travail pour toute la suite de l'étude.

Chapitre 2 : Le transport aérien et son environnement (les règles du jeu)

Le futur aéroport NDDL va s'inscrire dans un environnement en profonde mutation car la libéralisation opérée en Europe depuis la fin des années 90, a marqué un tournant radical dans le transport aérien. Les compagnies ont dû s'adapter en restructurant leurs réseaux et en mettant en place de nouvelles stratégies de développement et le modèle aéroportuaire qui prédominait jusque là a été en grande partie remis en cause. Sur ce dernier point, c'est ce que soulignait le Livre Blanc des Grands aéroports Régionaux Français lorsqu'il notait en 2002 le décalage grandissant entre les dispositions légales régissant l'activité des aéroports et la réalité économique dans laquelle ces derniers évoluaient. Or, si la récente réforme des aéroports français a laissé en suspens le statut de l'aéroport de Nantes Atlantique en raison du projet de transfert sur NDDL, il est raisonnable de penser qu'à terme, le futur aéroport connaîtra le même *sort* que les onze autres grands aéroports régionaux pour lesquels la loi a prévu la création de société aéroportuaire. Il est probable alors, qu'à l'instar des compagnies aériennes, les aéroports développent de nouvelles stratégies. L'objectif de ce chapitre est donc de dresser un tableau synthétique de cet environnement afin de dégager les grandes tendances qui structurent aujourd'hui le transport aérien. Cela nous aidera surtout, dans les chapitres suivants, à comprendre les nouveaux enjeux qui se poseront pour NDDL ainsi que pour RSJ. Du point de vue de notre réflexion, cela nous permettra de préciser les comportements stratégiques des compagnies aériennes et des aéroports dans le cadre de nos modèles (jeux). Nous rappellerons les caractéristiques historiques du transport aérien (I), avant de présenter les mutations qu'a connu ce secteur depuis sa libéralisation (II). Enfin, nous présenterons les principales modifications apportées par la réforme des aéroports français (III).

I) Les caractéristiques historiques du transport aérien

Depuis ses débuts, avec en 1919 l'apparition des premières compagnies aériennes, jusqu'aux années 80, le transport aérien a été caractérisé par un contrôle étatique très étroit complété sur le plan international par de nombreux accords bilatéraux signés entre les Etats. Pendant toute cette époque, le secteur aérien a été mis à l'écart de l'ouverture progressive des économies à la mondialisation ainsi que de la construction européenne. Il ne disposait d'aucune autonomie pour développer des stratégies qui auraient exprimé une logique sectorielle. Le transport aérien relevait du monopole d'Etat et la seule logique dominante était celle de l'administration de tutelle. Dans cette partie, nous allons rappeler les principales caractéristiques historiques du transport aérien c'est-à-dire de son organisation avant la déréglementation.

I.1) Une activité qui relève historiquement de la souveraineté des Etats

Les progrès considérables que connaît l'aéronautique entre 1920 et la fin de la seconde guerre mondiale (cf. la traversée de l'Atlantique par Lindbergh en 1927 et l'invention de l'avion à réaction par les Allemands en 1939) débouchent sur la Convention de Chicago adoptée le 7 décembre 1944, et entrée en vigueur en 1947. Si l'espace aérien est soumis à la souveraineté absolue des Etats depuis la Convention de Paris de 1919, le nouveau droit international va définir les conditions de la liberté de navigation et la sécurité de l'aviation civile⁹³.

⁹³ Lefebvre M., *Le jeu du droit et de la puissance. Précis de relations internationales*, PUF, 2000.

I.1.1) Les Conventions de Paris et de Chicago fixent le cadre juridique international

Selon la Convention de Chicago, l'aéronef civil dispose de la nationalité de l'Etat dans lequel il est immatriculé. Les Etats peuvent décréter des zones interdites qui doivent appliquer sans discrimination aux aéronefs nationaux et aux autres. La Convention combine à la fois une approche multilatéraliste et bilatéraliste. Le multilatéralisme se traduit par la création de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), institution spécialisée de l'ONU et dont la mission est de définir les principes et les techniques de la navigation aérienne internationale. L'organisation a ainsi adopté des textes importants sur la sécurité de l'aviation civile (Convention de la Haye en 1970 et Convention de Montréal en 1971). Le bilatéralisme quant à lui est de mise dans les relations entre les Etats sur la base de l'article 6 de la Convention de Chicago qui dispose qu'« *aucun service aérien international régulier ne peut être exploité au-dessus ou à l'intérieur du territoire d'un Etat contractant, sauf permission spéciale ou toute autre autorisation dudit Etat et conformément aux conditions de cette permission ou autorisation* ». En conséquence, les relations aériennes internationales sont fixées par des accords bilatéraux entre les Etats concernés. Ces accords portent sur les conditions tarifaires, déterminent les transporteurs autorisés et les aéroports concernés ainsi que les fréquences des vols et les capacités (nombre de sièges ou tonnages). En 1985, on comptait 23 000 accords bilatéraux relatifs au transport aérien régulier entre 200 pays⁹⁴. Par ailleurs, l'OACI a défini des *libertés de l'air* qui servent de cadre de négociations pour le transit aérien entre les Etats⁹⁵. Il est ainsi prévu pour les avions civils deux libertés de l'air (droit de survol et droit d'atterrissage) ainsi que trois libertés commerciales (droit d'atterrir et de décoller pour embarquer et débarquer des passagers, du courrier et des marchandises).

I.1.2) L'auto régulation des compagnies dans le cadre de l'IATA

L'Association Internationale des Transporteurs Aériens (IATA), créée en 1945 à Cuba, représente la quasi-totalité des compagnies aériennes au monde avec près de 94% du trafic mondial. Paradoxalement, alors qu'il s'agit d'un organisme non gouvernemental, son pouvoir de réglementation auprès des compagnies aériennes est très étendu. Comme le remarque Maxime Lefebvre, « *l'organisation du transport aérien international n'est pas le fait de l'OACI mais [...] de l'IATA. C'est elle qui réglemente et qui fait respecter par des inspecteurs la logistique des vols internationaux (services à bord, taille et poids des bagages,*

⁹⁴ Dobruszkes F., *Libéralisation et desserte des territoires : le cas du transport aérien européen*, P.I.E. Peter Lang, 2008.

⁹⁵ Les libertés de l'air prévues par l'OACI sont les suivantes :

- Première liberté : droit de survoler le territoire d'un Etat étranger
- Deuxième liberté : droit d'atterrir sur le territoire d'un Etat étranger pour une escale technique.
- Troisième liberté : droit de débarquer du trafic en provenance de l'Etat dont le transporteur a la nationalité.
- Quatrième liberté : droit d'embarquer depuis un Etat, du trafic à destination de l'Etat du transporteur.
- Cinquième liberté : droit de débarquer et d'embarquer depuis un Etat, du trafic en provenance ou à destination d'un Etat tiers.

L'OACI qualifie les libertés suivantes de « soi-disant », car seules les cinq premières ont été reconnues aux termes d'un traité international (Convention de Chicago) :

- Sixième liberté : droit de trafic, depuis l'Etat dont le transporteur a la nationalité et deux autres Etats.
- Septième liberté : droit de trafic entre deux Etats sans obligation d'inclure l'Etat du transporteur.
- Huitième liberté : droit de cabotage à l'intérieur d'un Etat qui commence ou se termine depuis l'Etat du transporteur étranger, ou (Septième liberté) à l'extérieur du territoire de l'Etat qui accorde le droit.

Source : Manuel de la réglementation du transport aérien international, OACI .

normalisation et interchangeabilité des titres de transport, etc.) ; elle est aussi compétente pour la fixation des tarifs aériens »⁹⁶.

Cette situation s'explique par le fait qu'à la sortie de la seconde guerre mondiale, les compagnies ont mis en place une coopération internationale dans le cadre de l'IATA sur le partage des routes aériennes et des tarifs afin que les accords bilatéraux de trafics entre Etats soient homogènes. Si cela a garanti la pérennité des transporteurs à une époque (1945) où, évoluant dans un secteur en pleine émergence et disposant de faibles marges, ils étaient fragiles, cela a également abouti à la constitution d'un cartel. En assurant elles-mêmes la régulation de leur activité, les compagnies aériennes contrôlaient le marché et fixaient leurs tarifs dans le cadre de l'IATA. Si une telle situation peut aujourd'hui surprendre, elle était somme toute cohérente avec le statut des transporteurs de cette époque et correspondait de fait à une « *délégation du rôle de régulateur de l'Etat à son opérateur* »⁹⁷. De plus, pour l'utilisateur (qui n'était pas encore considéré comme un client) ce système présentait l'avantage de pouvoir voyager à un prix défini quelle que soit la compagnie utilisée. Cela a probablement contribué au développement de l'avion durant toute cette période⁹⁸.

I.1.3) Les conséquences pour les acteurs

Cette organisation du transport aérien, qui reposait pour l'essentiel sur l'action des Etats, avait un double objectif. Sur le plan international, le transport aérien représentait la plupart du temps un enjeu en termes de prestige national pour les Etats et sur le plan intérieur, il a été un outil mis au service des nécessités politiques. En France, la stratégie aérienne nationale pendant ces années est de ce point de vue symptomatique. Elle s'est constituée autour de deux compagnies : Air France pour la desserte internationale dans le cadre d'accords inter-étatiques et Air inter pour la desserte intérieure avec pour objectif de lutter contre la concentration parisienne et *le désert français*⁹⁹. Les relations entre l'Etat français et les différents acteurs nationaux (compagnies, aéroports et organismes de contrôle) s'inscrivaient dans le cadre de la politique des transports et d'aménagement du territoire et incluaient tous les dispositifs classiques qui permettent d'encadrer un marché (prix, droits d'entrées, subventions, etc.). En outre, les entreprises de ce secteur étaient presque toutes à capitaux publics.

Ainsi, les relations entre les compagnies sur le plan international relevaient-elles du régime de la coopération sous l'égide de l'IATA tandis que sur le plan national, elles dépendaient du politique. Durant cette période, la marge de manœuvre des acteurs (compagnies, aéroports et contrôle aérien) était très limitée car leurs activités étaient encadrées par les pouvoirs publics. Si cette situation d'économie administrée pouvait constituer un frein au dynamisme du secteur, elle avait cependant l'avantage d'éviter les conflits d'intérêt entre l'État, la compagnie et l'infrastructure aéroportuaire. Elle offrait, de ce point de vue, une certaine cohérence entre la politique aérienne d'aménagement du territoire et les moyens disponibles à sa réalisation¹⁰⁰.

⁹⁶ Lefebvre M., *Le jeu du droit et de la puissance. Précis de relations internationales*, PUF, 2000, p. 176.

⁹⁷ Bresson J., « Adaptation des acteurs à la nouvelle donne du transport aérien », *10ème entretiens Jacques Cartier*, Actes du colloque « aéroports de demain », 7-10 décembre 1997, L.E.T. 1997 (Etudes et recherches n°31), pp. 1-36..

⁹⁸ Bresson J, op. cit.

⁹⁹ Gravier J.-F., *Paris et le désert français*, Flammarion, 1958.

¹⁰⁰ Dupéron O., *Le transport aérien, aménagement du territoire et service public*, L'Harmattan, 2000. Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre n°4.

Cette organisation du transport aérien fondée sur l'intervention permanente de l'Etat allait connaître une profonde mutation, d'abord aux Etats-Unis à la fin des années 70 puis en Europe entre la fin des années 80 et le milieu des années 90. Les changements en Europe qui allaient intervenir – libéralisation d'abord, suivie de l'accord de ciel ouvert entre l'Europe et les Etats-Unis - et dont certains ne sont pas encore achevés, ont donné la priorité aux règles du marché dans le but de favoriser la libre concurrence et de dynamiser ce secteur. Ce faisant, en remettant en cause un secteur qui était considéré dans la plupart des pays comme un symbole de la souveraineté nationale¹⁰¹, ils ont également obligé à redéfinir, dans le cas de la France, la politique aérienne d'aménagement du territoire. Si cette mutation a d'abord touché les compagnies aériennes, elle a finalement conduit le législateur français à réformer la gestion des aéroports pour prendre en compte ce nouvel environnement.

II) Les mutations du transport aérien en Europe

Ce n'est qu'en 1978 avec *L'Airline Deregulation Act* (ADA) qui met en place la déréglementation aux Etats-Unis que le transport aérien a commencé sa mutation. Les objectifs étaient alors de désengager l'Etat de la régulation de ce secteur pour y introduire les mécanismes du marché, de baisser le prix des vols grâce aux effets de la concurrence et de permettre l'ouverture du transport aérien au marché mondial. Dix ans plus tard, l'Europe allait, elle aussi, s'engager sur la voie de la libéralisation de son transport aérien. Si la libéralisation du transport aérien a constitué l'acte fondateur d'une véritable rupture (II.1), d'autres réformes importantes ont rapidement suivi, notamment la constitution du ciel unique européen (II.2), la mise en place d'un ciel ouvert entre l'Europe et les Etats-Unis (II.3) et enfin, la réorganisation de la gestion des aéroports en France (II.4).

II.1) La libéralisation du transport aérien en Europe

La libéralisation en Europe s'est étalée en trois phases sur une durée de dix ans, entre 1987 et 1997. Le transport aérien est le premier service public à avoir été libéralisé au sein de l'Union européenne¹⁰². Déjà, en 1974, la Cour de justice des Communautés européennes (CJCE) avait, rendu un avis dans lequel elle estimait que le transport aérien était soumis au Traité de Rome de 1957 et devait être ouvert à la concurrence¹⁰³. En avril 1986, la Cour a affirmé de nouveau l'application des règles de concurrence au secteur du transport aérien¹⁰⁴. La libéralisation du transport aérien a donc été plus tardive, et surtout plus progressive, en Europe qu'aux Etats-Unis. La prudence de certains pays européens, opposés à une réforme brutale et les caractéristiques propres à cet espace aérien avec des distances plus courtes, une densité plus élevée, d'autres modes de transport (TGV) plus concurrentiels, des aéroports plus souvent saturés, auraient rendu dangereuse une réforme trop rapide¹⁰⁵.

¹⁰¹ Biplan P., « Les compagnies aériennes entre la nation et la mondialisation », *Hérodote*, n°114, La Découverte, 3^{ème} trimestre 2004.

¹⁰² Merlin P., *Le transport aérien*, La documentation Française, 2000.

¹⁰³ Arrêt dit « des marins français », CJCE, 4 avril 1974, Commission c. France, aff. 167/73, Rec., p. 357 p.32.

¹⁰⁴ Arrêt dit « Nouvelles frontières », CJCE, 30 avril 1986, Ministère public c. Lucas Asjes et autres, aff. Jointes 209 à 213/84, Rec., p.1425

¹⁰⁵ Merlin P., *Le transport aérien*, op. cit.

II.1.1) Un changement de paradigme économique

La Convention de Chicago qui organise le transport aérien depuis 1944 avait permis aux Etats de mettre en place des réglementations qui laissaient peu d'espace pour qu'une véritable concurrence s'instaure. La justification théorique du refus d'une régulation par le marché reposait sur la théorie du monopole naturel. Le monopole naturel constitue une défaillance de marché. Il correspond à des situations où les rendements d'échelle sont croissants. Les acteurs du marché ont alors intérêt à augmenter le volume de leur production pour bénéficier d'économies d'échelle ou d'envergure, comme c'est le cas dans les réseaux aériens. C'est une situation qui est par nature incompatible avec la concurrence et qui conduit inévitablement à la constitution d'un monopole avec tous les inconvénients que cela comporte (absence de concurrence, hausse des prix, etc.). Aussi d'un point de vue économique, pour éviter qu'une entreprise encaisse un profit de monopole, préjudiciable à l'intérêt collectif, l'Etat peut soit nationaliser le monopole – qualifié de naturel – soit réglementer ses prix ou son taux de profit¹⁰⁶. A la sortie de la guerre, tout le monde pensait que le transport aérien relevait d'un monopole naturel et cette situation a prévalu pendant plus de trois décennies. Elle était également en phase avec le paradigme keynésien dominant à l'époque. Cependant, la théorie du monopole naturel allait être remise en cause tout d'abord par la déréglementation du transport aérien aux Etats-Unis en 1978, puis par la libéralisation européenne dès 1987¹⁰⁷.

Au début des années 70, le rythme de la croissance économique s'est nettement infléchi dans les pays de l'OCDE. Certains économistes libéraux ont alors émis l'idée que ce ralentissement pouvait résulter de l'inflation des réglementations qui avait réduit la capacité des marchés à s'ajuster. Les travaux de Denison en 1979 ont paru confirmer cette analyse en faisant apparaître que la réglementation a un impact négatif sur la productivité globale des facteurs¹⁰⁸. Aussi la levée des contraintes induites par les réglementations, dans le but d'améliorer l'allocation des ressources et de permettre aux économies de retrouver leur dynamisme, est-elle devenue le mot d'ordre des politiques publiques, d'abord aux Etats-Unis et en Grande Bretagne puis dans l'ensemble des pays. Le transport aérien a été l'un des premiers secteurs touchés par ce changement de paradigme¹⁰⁹.

En Europe comme aux Etats-Unis, le fondement théorique de la libéralisation du transport aérien a reposé sur la théorie des marchés contestables¹¹⁰. Défendue par les économistes libéraux de l'Ecole de Chicago, cette théorie propose d'étendre la théorie classique de la

¹⁰⁶ Cartelier L., « De nouvelles théories économiques pour l'intervention de l'Etat », *Cahiers Français*, n°271, mai-juin 1995, pp. 74-79. Sur le plan juridique, l'article 9 du Préambule de la Constitution de 1946 donne une base légale pour encadrer ce type d'activité en disposant que « *tout bien, toute entreprise dont l'exploitation a ou acquiert les caractères d'un service public national ou d'un monopole de fait doit devenir la propriété de la collectivité* ».

¹⁰⁷ Parallèlement à cette remise en cause de la théorie du monopole naturel appliqué au secteur aérien, la jurisprudence du Conseil Constitutionnel a précisé en 1986, le sens de l'article 9 du Préambule de 1946. Voir l'analyse de Pierre-Alain Jeanneney, in Jeanneney P.-A., « La privatisation, jusqu'où ? », in Auby. J.-P., Lombard M., *L'avenir des aéroports : entre décentralisation et concurrence*, (dir) Litec, 2007, pp. 71-80.

¹⁰⁸ Denison E., *Accounting for slower economic growth : the United States in the 1970s*, Brookings institution, 1979.

¹⁰⁹ Dans ce changement paradigmatique, Frédéric Dobruszkes montre que l'Europe a été davantage réceptrice que moteur, ce rôle revenant aux Etats-Unis et à la Grande Bretagne, premiers Etats à déréglementer leur secteur aérien, in Dobruszkes F., *Libéralisation et desserte des territoires : le cas du transport aérien européen*, P.I.E. Peter Lang, 2008.

¹¹⁰ Baumol W., Panzar J.C., Willig R.D., *Contestable markets and the theory of industry structure*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc. 1982.

concurrence à des situations où ne se rencontre qu'un petit nombre d'entreprises qui vendent un même type de biens ou de services¹¹¹. Elle définit le degré de contestabilité économique d'un opérateur historique présent sur un marché par son degré d'exposition à la menace d'entrée d'un nouvel opérateur sur ce marché. Sur un marché parfaitement contestable, la concurrence potentielle conduit la (ou les) firme(s) établie(s) à adopter des prix équivalents à ceux issus d'une situation concurrentielle sans bénéficier des rentes que pourrait leur procurer leur position oligopolistique ou monopolistique. Selon cette théorie, même un marché oligopolistique comme celui du transport aérien peut se comporter comme s'il était en situation de concurrence pure et parfaite et être efficient. Les conditions pour qu'un marché soit contestable résident pour l'essentiel dans le fait qu'il ne doit pas y avoir de barrière à l'entrée et à la sortie¹¹².

Le secteur du transport aérien était considéré par les économistes libéraux comme particulièrement adapté pour être réformé selon la grille d'analyse de la théorie des marchés contestables. Les avions sont par nature très mobiles et peuvent être très facilement et sans coût important transférés d'une ligne à l'autre. Dans cette perspective, l'objectif de la libéralisation du transport aérien, d'abord aux Etats-Unis puis en Europe, consistait à faire tomber toutes les barrières à l'entrée et à la sortie du marché. Elle devait créer pour les compagnies des conditions de marché telles que la seule présence de candidats potentiels à l'exploitation d'une nouvelle ligne empêche les compagnies en place de tirer parti de leur situation en réalisant des profits anormalement élevés. En voulant rendre le marché de l'aérien efficient, la libéralisation avait pour but d'améliorer la compétitivité des entreprises du secteur et de diminuer globalement les prix supportés par les utilisateurs.

La libéralisation du ciel européen était cohérente avec la politique générale de l'Union européenne. En effet, avec l'Acte unique institué en 1985, L'Union européenne prônait un libéralisme économique dans tous les secteurs¹¹³. Dans le cas du transport aérien, elle choisit d'adopter son propre modèle de libéralisation en s'inspirant de celui des Etats-Unis mais en évitant les lourdes conséquences (faillites de compagnies, licenciements, etc.). La libéralisation s'est réalisée sur une période de dix ans et est devenue effective à partir de 1997. Ce processus fut donc progressif et modéré. Les conséquences sont aujourd'hui nettement visibles et indiquent le succès relatif de ce processus.

I.1.2) Les trois « paquets » de libéralisation du transport aérien

En Europe, cette libéralisation s'est déroulée en trois grandes étapes : en 1987, 1990 et 1992, appelées « paquets » de libéralisation. Une quatrième étape concernant le « cabotage » qui autorise l'exploitation d'une ligne intérieure par les compagnies étrangères a été conclue en

¹¹¹ Nous reprenons l'analyse de Bénédicte Molin sur la libéralisation du transport aérien. In Molin B., *Eléments pour une prospective du transport aérien européen*, DATAR, la Documentation Française, 1998.

¹¹² Une des principales hypothèses sur lesquelles repose la théorie postule que les firmes qui veulent entrer sur un nouveau marché et se lancer dans la production d'un bien peuvent le faire instantanément et sans coût d'installation. Comme le note Bernard Guerrien, « cette hypothèse très particulière constitue sans doute le principal point faible de la théorie », in Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, Collection Repères, la Découverte, 1997.

¹¹³ L'Acte unique ne concernait que les biens et les services privés marchands, à l'exclusion des activités de réseau. En effet, l'article 14 du Traité instituant la communauté européenne dispose que : « Le marché intérieur comporte un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux est assurée selon les dispositions du présent Traité ». Cependant, la Commission européenne a élargi le champ de l'Acte unique aux activités de réseau tout en laissant la possibilité aux Etats membres qui le souhaitaient de maintenir des activités déficitaires mais jugées utiles pour la cohésion sociale.

1997. Le premier paquet fut adopté en 1987 et concernait, pour l'essentiel, un élargissement des conditions d'accès au marché et de répartition des capacités¹¹⁴. Le second paquet entré en vigueur en 1990 n'a fait qu'autoriser une plus grande liberté en assouplissant les conditions du premier paquet. L'adoption du troisième paquet en 1992, marque définitivement un tournant car il consacre la concurrence comme le mode de régulation du secteur aérien en accordant automatiquement les huit libertés aériennes, en instaurant, notamment, la règle du cabotage sur le territoire européen. Ce troisième paquet comporte cinq règlements¹¹⁵ et s'applique aux dix-neuf pays de l'Association européenne de libre-échange (AELE) :

- Le premier (2407) a défini les dispositions communautaires pour la délivrance des licences des compagnies aériennes basées dans la Communauté. De plus, il a substitué la notion de *transporteur aérien communautaire*, c'est-à-dire contrôlé par des intérêts communautaires (ce qui signifie que le capital est détenu à plus de 50% par des capitaux communautaires) à celle de transporteur aérien national ;
- Le second (2408) pose le principe de libre accès des entreprises communautaires aux liaisons intra-communautaires en libéralisant l'accès aux liaisons aériennes intra-communautaires entre Etats et, par étapes, l'accès au marché intérieur (cabotage) de chaque Etat membre ;
- Le troisième (2409) pose le principe de la liberté des tarifs des passagers et de fret et les deux derniers (2410 et 2411) ont modifié les règlements relatifs aux règles de concurrence adoptés en 1987.

La Commission européenne escomptait, par la mise en place de cette réforme et à l'instar de ce qui s'était passé aux Etats-Unis, généraliser les comportements concurrentiels. La Commission européenne a souvent adopté une position pragmatique sur la concentration dans le secteur aérien. L'acceptation des concentrations entre compagnies aériennes a servi de monnaie d'échange afin d'accélérer l'ouverture à la concurrence d'un pays membre. En matière d'aides publiques, le critère retenu pour qu'un organisme public puisse apporter des capitaux reposait sur « le principe de l'investisseur privé en économie de marché » (PIEM), qui vise à vérifier que l'opération financée par les pouvoirs publics le serait également par un investisseur privé placé dans la même situation. La Commission a également fixé la règle de l'aide publique « une fois pour toute » et oblige le contrôle de l'usage des fonds par la compagnie récipiendaire. Il convient également de noter que les règlements du 3^{ème} paquet (2407/92; 2408/92; 2409/92) ont été simplifiés et consolidés dans le nouveau règlement (CE) n°1008/2008 du 24 septembre 2008 entré en vigueur fin 2008. Ce règlement établit les règles communes pour l'exploitation de services aériens dans la Communauté et apporte plusieurs modifications en ce qui concerne les règles de supervision et de retrait des licences d'exploitation, les obligations de transparence des prix pour les passagers et simplifie les procédures relatives aux obligations de services publics (OSP).

I.1.3) Les conséquences de la libéralisation

Ce n'est qu'au 1^{er} avril 1997 que les Etats membres ont perdu leurs prérogatives sur la régulation du secteur aérien, le cabotage ne pouvant plus être refusé et les compagnies

¹¹⁴ Les accords bilatéraux reposaient sur le principe de « mono-désignation ». Cela signifiait que chaque pays accordait à une seule compagnie un droit de trafic pour une liaison entre deux pays signataires. Les capacités autorisées étaient prévues dans l'accord et une règle de partage symétrique dite 50-50 des capacités entre les deux compagnies devait être respectée. Progressivement, la libéralisation a assoupli cette règle 50-50 avec l'établissement de la règle de partage 45%-55% pour finalement la faire disparaître.

¹¹⁵ Conseil Economique et Social, *Aéroports de proximité et aménagement du territoire*, 2002.

disposant d'une totale liberté tarifaire. Aussi, une des conséquences de la libéralisation du transport aérien en Europe a été de transformer radicalement la logique des compagnies aériennes. Abandonnant le statut d'entreprise publique en situation de quasi-monopole, les transporteurs sont devenus des entreprises privées évoluant sur un marché concurrentiel. Une première conséquence a été la disparition dans le modèle économique des transporteurs de la notion de *l'utilisateur* du transport aérien au profit de celle de *client*¹¹⁶. Cela s'est traduit par une véritable révolution culturelle pour les compagnies tant sur le plan du management des hommes que des stratégies à mettre en place.

Il est aujourd'hui possible de repérer les conséquences de la libéralisation sur les compagnies aériennes¹¹⁷. Les plus importantes sont :

- Un double mouvement de concentration des compagnies à travers des acquisitions/fusions et des alliances entre majors à l'image de Star Alliance créée en 1997 autour des compagnies Lufthansa, United Airlines et Singapour Airlines, de British Airways et American Airlines au sein de Oneworld et d'Air France alliée à Delta Airlines au sein de Skyteam. A l'origine, ces alliances résultent du fait que le cabotage est interdit aux Etats-Unis si bien que les compagnies aériennes européennes ont dû miser sur cette stratégie avec les transporteurs américains pour avoir accès à ce marché fermé. Par la suite, les alliances sont devenues des outils efficaces pour limiter les effets de la concurrence entre compagnies.
- La disparition de certains opérateurs (Air Liberté, Sabena, Swissair, Alitalia, etc.) et l'apparition de nouveaux opérateurs low cost (Ryanair en Irlande, Easy Jet en Grande-Bretagne, Air One en Italie) qui ont révolutionné le modèle économique des compagnies historiques ;
- Le développement de hubs dédiés à une compagnie (Roissy Charles de Gaulle pour Air France, Francfort pour Lufthansa, Heathrow pour British Airways, etc.) ou à une alliance. Ces stratégies rompent avec l'organisation point à point des liaisons qui prédominaient jusque là.
- L'augmentation des fréquences des vols et la multiplication des accès aux aéroports de taille moyenne pour toutes les compagnies.
- La réalisation de gains de productivité par les compagnies et une tendance à la baisse des rémunérations des personnels ;
- La prolifération des tarifs ainsi que le développement de la vente directe de billets sans intermédiaire et l'apparition de courtier. Le développement de la vente aux enchères sur Internet ;

Une autre conséquence de la libéralisation porte sur l'augmentation du trafic aérien. La libéralisation ayant à la fois réduit le prix des billets et élargi le choix des consommateurs, le secteur aérien européen a pu se développer largement dans un contexte de mondialisation accrue à partir du début des années 90¹¹⁸. Au niveau mondial, le transport aérien a connu au

¹¹⁶ Carré A-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol. 1, 2^{ème} édition, ITA, 2000.

¹¹⁷ Rapport du cabinet IPA (International Public Affair) en 2002, sur les conséquences de la libéralisation sur les compagnies aériennes en Europe, in Conseil Economique et Social, *Aéroports de proximité et aménagement du territoire*, op. cit.

¹¹⁸ L'augmentation du trafic en Europe provoqua à la fin des années 90 des retards très importants ce qui nuisait à l'efficacité du transport aérien et pénalisait son image. Selon les chiffres de la Commission européenne, 21% des vols subissaient un retard dépassant en moyenne vingt cinq minutes en 1999. En outre, la fragmentation du ciel européen conduisait à allongement des distances ce qui générerait des coûts supplémentaires pour les compagnies et devenait difficilement conciliable avec les préoccupations environnementales. Aussi, pour rationaliser la navigation aérienne, il a été décidé en 2004 de mettre en place le Ciel unique européen.

cours des vingt dernières années une croissance moyenne de 4% par an pour le nombre de passagers et de 4,9% pour le tonnage de fret, alors que sur la même période, le Produit Intérieur Brut mondial s'est accru seulement de 2,8% en moyenne annuelle¹¹⁹.

Ce mouvement de libéralisation va s'étendre progressivement à d'autres zones économiques. Il a déjà commencé entre l'Europe et les Etats-Unis qui se sont engagés à poursuivre la libéralisation dans le cadre d'un accord ciel ouvert. En effet, si les Etats-Unis et l'Union européenne ont libéralisé leur transport aérien en interne, les relations entre les Etats Membres et l'Amérique restaient régies dans le cadre des accords bilatéraux hérités de l'après guerre. Cet accord, qui concerne 60% du trafic mondial, prévoit l'ouverture totale des liaisons transatlantiques aux compagnies européennes et américaines. Il en est attendu une forte croissance du trafic aérien, une concurrence accrue et de nouvelles opportunités de développement tant pour les transporteurs que pour les aéroports.

II.2) L'accord « ciel ouvert » ou la poursuite de la libéralisation du transport aérien entre l'Union européenne et les Etats-Unis

Après la déréglementation américaine et la libéralisation européenne, l'accord ciel ouvert parachève la déréglementation du transport aérien dans l'Atlantique Nord. Signé lors du Sommet Union européenne - Etats-Unis en avril 2007, il est entré en vigueur en mars 2008¹²⁰. Il permet aux compagnies aériennes d'exploiter librement les infrastructures aéroportuaires des deux continents. Mais cet accord n'est qu'une étape dans la création d'un ciel véritablement libéralisé entre les deux continents. De nouvelles négociations devraient compléter la première version de l'accord Open Sky.

II.2.1) Les enjeux de l'accord ciel ouvert (Open sky)

Avant l'accord ciel ouvert, le transport aérien entre les pays européens et les Etats-Unis était régi par des accords bilatéraux que les Etats membres avaient conclu avec les autorités américaines (voir plus haut). Cependant, cette situation plaçait les compagnies européennes dans une situation désavantageuse par rapport à leurs concurrentes américaines. Alors que ces dernières pouvaient desservir l'Europe depuis n'importe quel point des Etats-Unis, les transporteurs européens ne pouvaient ouvrir des lignes transatlantiques que depuis leur pays d'origine. Cela provenait du fait que dans les accords bilatéraux entre les différents pays européens et les Etats-Unis, la nationalité des compagnies européennes était attachée à l'Etat dans lequel elles étaient immatriculées. C'est ainsi qu'Air France, en rachetant la compagnie KLM a dû s'assurer auprès des autorités de pouvoir continuer de lancer des avions à destination des Etats-Unis depuis les Pays-Bas¹²¹.

Ces accords bilatéraux entre les différents pays européens et les Etats-Unis représentaient un obstacle à la réalisation du marché unique. C'est pourquoi, la Cour de justice des Communautés européennes (CJCE) y a mis fin en 2002 au motif que la clause de nationalité type de ces accords était contraire au principe de liberté d'établissement fixé par l'article 43

¹¹⁹ DGAC, *Transport aérien et Perspectives de trafic passagers et de mouvements*, Nantes Atlantique – Notre Dame des Landes, décembre 2002.

¹²⁰ Décision 2007/339/CE publiée au JO L134 du 25.5.2007.

¹²¹ *Les Echos*, « Interview de Jacques Barrot, Commissaire européen des transports », 31 mars 2008.

(ex. 52) du Traité de Rome¹²². Les arrêts de la CJCE ont également contribué à la reconnaissance de la compétence de l'Union dans ce domaine. Ainsi, lors du Conseil européen des ministres des transports en 2003, la Commission a reçu mandat pour négocier avec les Etats-Unis un espace aérien transatlantique commun (TCAA), dont l'objectif était de créer un marché unique en remplacement des différents accords bilatéraux¹²³. Ainsi, après quatre années de discussions, les négociateurs ont trouvé un accord début 2007. À la demande de la Grande-Bretagne, la date de l'entrée en vigueur du texte a été repoussée en 2008.

II.2.2) Les avancées et les limites de l'accord ciel ouvert

Plusieurs avancées importantes ont été obtenues dans le cadre de l'accord ciel ouvert entre l'Union européenne et les Etats-Unis :

- Tous les accords bilatéraux précédents sont abolis. Désormais, les États-Unis attribuent le label « Community Air Carriers » à toutes les compagnies aériennes des Etats Membres lorsqu'il s'agit de leur affecter des créneaux d'atterrissage ou de décollage ;
- Toutes les compagnies aériennes européennes et américaines ont le droit de voler sur les liaisons transatlantiques au départ et à destination des aéroports de leur choix, sans limites de capacité, de fréquence et de type d'appareil. Par conséquent, les compagnies européennes ne sont plus tenues de décoller de leur propre sol. Elles peuvent proposer des vols depuis d'autres capitales européennes (un Londres-New York pour Air France par exemple). De plus, les compagnies aériennes ne font plus l'objet de restrictions sur les tarifs transatlantiques. Le traité prévoit également un partage de code illimité entre l'UE, les États-Unis et les compagnies aériennes des pays tiers.
- Les escales aux États-Unis sont autorisées. Cependant, les compagnies européennes n'ont toujours pas le droit d'assurer des liaisons internes aux USA, mais elles peuvent faire étape dans une ville américaine, avant de repartir dans un pays tiers. Par exemple, un New York – Los Angeles est impossible pour une compagnie européenne, mais un Paris – New York – Tokyo est autorisé. Ces trois dispositions s'appliquent aussi au fret.
- Dans le domaine de la propriété des compagnies aériennes, l'accord permet aux Européens de détenir plus de 50% du capital total des compagnies américaines mais il limite à 25% la détention des actions à droit de vote ;
- Les systèmes globaux de distribution (GDS) déployés en Europe auront le droit de proposer des services aux États-Unis et inversement, sous réserve qu'ils se conforment aux législations locales. Des deux côtés de l'Atlantique, les autorités ne pourront pas imposer aux opérateurs GDS des règles plus strictes que dans leur région d'origine.

En outre, l'accord prévoit une meilleure collaboration des autorités américaines et européennes en matière de sécurité, de sûreté et d'environnement. Il est prévu un système standard d'identification des passagers et une homogénéisation des démarches pour l'entrée dans tous les pays de l'UE et aux USA. Ceci afin de fluidifier le trafic et d'améliorer la sécurité.

L'accord n'a cependant pas atteint tous les objectifs fixés par la Commission. La première limite concerne la législation américaine sur la propriété des compagnies américaines. Aujourd'hui, les États-Unis limitent toujours les investisseurs étrangers de détenir plus de 25

¹²² Arrêts C-466-469/98, C-467/98, C-469/98, C-472/98, C-475/98, C-476/98 du 5 novembre 2002.

¹²³ Favennec Y., *Rapport sur l'avenir du transport aérien français et la politique aéroportuaire*, Assemblée Nationale, rapport d'information n°1016, juillet 2003.

% des droits de vote au sein d'un transporteur américain, tandis que l'UE autorise jusqu'à 49 %. Cela interdit tout rapprochement significatif entre un opérateur européen et Américain. Une autre limite importante concerne l'interdiction de pratiquer le cabotage pour les compagnies européennes qui consiste à embarquer des passagers sur le sol américain avant de rejoindre une autre destination aux États-Unis ou dans un autre pays. La Commission souhaite également approfondir la libéralisation et la coopération sur la sécurité, la fiscalité et l'environnement. Elle souhaite aussi intégrer les compagnies de l'UE au programme Fly America, qui interdit actuellement aux fonctionnaires des États-Unis de voyager sur des compagnies aériennes étrangères.

C'est la raison pour laquelle, l'accord Open Sky laisse la porte ouverte pour un Open Sky II, prévu pour 2010, avec la possibilité pour les Européens de suspendre certaines parties de l'accord, limitant les nouveaux droits des compagnies américaines en Europe, si les négociations n'aboutissent pas dans les deux ans à venir à de nouvelles concessions américaines.

II.2.3) Les conséquences de l'accord ciel ouvert

II.2.3.1) Les effets macro-économiques attendus

Selon les chiffres de la Commission, le nombre de vols européens vers les États-Unis devrait s'accroître en moyenne de 10% dès la signature de l'accord. Au départ de Londres, il devrait augmenter de 20%, avec dix huit fréquences supplémentaires par jour. Au total, selon Jacques Barrot, vice-président de la Commission européenne et commissaire chargé des Transports, l'accord ciel ouvert « *devrait générer 25 millions de passagers en plus sur cinq ans, pour un trafic annuel de 50 millions de personnes actuellement, et susciter la création de 80.000 emplois de part et d'autre de l'Atlantique* »¹²⁴. De plus, en renforçant la concurrence entre les compagnies aériennes et la pression sur les tarifs, l'accord devrait également « *se traduire par 12 milliards d'euros d'économies pour les consommateurs* »¹²⁵. À la fin de la cinquième année (2013), il est prévu que la mise en œuvre de la nouvelle réglementation doit augmenter le marché du transport passager transatlantique de 34% et celui du fret de l'ordre de 1 à 2 %.

II.2.3.2) Les effets sur les compagnies aériennes et sur les aéroports

Le premier effet attendu par l'accord ciel ouvert est d'intensifier la concurrence entre les compagnies aériennes sur les liaisons transatlantiques. En effet, la réglementation postérieure à l'accord ciel ouvert, limitait les droits de circulation sur les liaisons internationales et les droits d'accès aux aéroports et donnait un avantage discriminant à certaines compagnies aériennes. Ainsi, seules quatre compagnies, British Airways, Virgin Atlantic Airways, American Airlines et United Airlines, avaient le droit de voler depuis l'aéroport d'Heathrow en direction des États-Unis. Elles ont pu ainsi profiter d'une situation d'oligopole sur une liaison (Londres Heathrow – New York JFK) qui est la plus empruntée (1/3 des vols entre l'UE et les États-Unis) et la plus rentable d'Europe. Désormais, le ciel ainsi que les aéroports étant ouverts à tous, la concurrence risque d'être rude entre les transporteurs pour conquérir ou conserver les aéroports stratégiques – internationaux et régionaux - et proposer des tarifs

¹²⁴ *Les Echos*, « Interview de Jacques Barrot, Commissaire européen des transports », op. cit.

¹²⁵ Ibid.

plus attractifs que la concurrence¹²⁶. On peut penser que les principaux aéroports européens, et en particulier l'aéroport d'Heathrow, vont être convoités par les compagnies européennes¹²⁷. La plupart des transporteurs ont déjà adapté leur stratégie. A titre d'exemple, Air France opère des vols hebdomadaires Londres-Los Angeles et son partenaire dans l'alliance Skyteam, la compagnie Delta Airline effectue des vols vers New York et Atlanta. En *représailles*, British Airways a créé une nouvelle filiale baptisée « Open Skies » qui doit desservir New York depuis l'aéroport de Roissy. La compagnie low cost L'Avion (rachetée par British Airways), spécialisée dans les vols d'affaires doit augmenter la fréquence de ses vols de six à onze par semaine entre Paris et New York. De leur côté, les compagnies low cost comme Ryanair vont profiter de cette nouvelle libéralisation pour tenter de s'introduire sur ce marché à partir des aéroports secondaires, comme elles l'ont déjà fait pour les marchés intérieurs américains et européens.

Un second effet sur les compagnies européennes est prévisible. Auparavant, les droits de trafic étaient attribués aux transporteurs en fonction de la nationalité de leur actionnariat. Pour bénéficier des accords bilatéraux unissant leur pays aux États-Unis, les compagnies européennes devaient être majoritairement détenues par des actionnaires nationaux. Avec l'attribution du label « Community Air Carriers », les compagnies aériennes européennes sont, désormais, toutes considérées comme des « transporteurs communautaires » vis à vis des États-Unis. Cela signifie que les compagnies aériennes vont pouvoir ouvrir leur capital aux investisseurs des autres pays membres sans compromettre leurs droits de trafic. Par conséquent, l'accord de ciel ouvert crée de nombreuses opportunités de fusions-acquisitions de compagnies aériennes au sein de l'UE.

Même si la deuxième version de l'accord ciel ouvert entre l'Europe et les États-Unis n'est pas encore finalisée, cet engagement traduit la volonté des autorités à poursuivre la libéralisation du transport aérien à des espaces de plus en plus vastes. On peut alors penser, que ce processus n'est qu'à ses débuts et qu'il va s'étendre progressivement à d'autres continents. Ainsi, les protocoles d'accord ciel ouvert signés en 2008 entre l'UE et Israël, le Maroc et les Balkans occidentaux, semblent confirmer cette tendance.

Devant une telle mutation du transport aérien, tant internationale qu'européenne, en moins de deux décennies, la France a décidé de réformer la gestion de ses aéroports. Cette réforme des aéroports s'est déroulée à la suite de la réforme constitutionnelle relative à l'organisation décentralisée de la République adoptée par le Parlement le 17 mars 2003 qui a transféré un certain nombre de compétences au profit des collectivités locales. Elle a profondément modifié le paysage aéroportuaire français, qui n'avait pratiquement pas changé depuis l'après-guerre. Elle participe, de fait, de la transformation du secteur aérien pour les acteurs qui opèrent sur le territoire national. En ce qui concerne notre problématique, cette réforme concerne la plupart des aéroports bretons dont RSJ ainsi que ceux des Pays de la Loire. Si les aéroports de Nantes-Atlantique et de Saint-Nazaire-Montoir, du fait du projet de NDDL, restent momentanément à l'écart de cette réforme, le futur aéroport NDDL devrait se retrouver à terme dans une situation comparable à ceux des grands aéroports régionaux.

¹²⁶ Neely J., « L'accord ciel ouvert plombe l'action British Airways », *Reuters*, 5 mars 2007. Selon Jason Neely de l'Agence Reuters, à l'annonce de la signature de l'accord ciel ouvert, le titre de la compagnie British Airways a chuté de 10%. Voir également l'analyse d'Anne Feitz sur les risques stratégiques de ce transporteur, in Feitz A., « British Airways : sortir du splendide isolement », *Enjeux*, juin 2008.

¹²⁷ Scemama C., « La bataille d'Angleterre », *L'Express*, 13 mars 2008.

III) La réforme des aéroports français

Parmi les compétences que les récentes réformes de décentralisation, l'« Acte II de la décentralisation », ont transféré aux collectivités territoriales, les aéroports occupent une place importante. La réforme des aéroports s'est déroulée en trois étapes. La première étape a consisté à décentraliser en 2003 les quatre aéroports commerciaux corses au profit de la Collectivité territoriale de Corse¹²⁸. La seconde étape a été initiée par la loi du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales qui a transféré 150 aéroports aux collectivités ou à leurs groupements¹²⁹. Enfin, la troisième étape fixée par la loi du 20 avril 2005 relative aux Aéroports, a transformé Aéroports de Paris (ADP) en société anonyme et permet aux aéroports exclus de la décentralisation d'être transférés à des sociétés aéroportuaires spécialement constituées¹³⁰. Il est prévu que l'aéroport Nantes Atlantique et celui de Saint-Nazaire-Montoir restent jusqu'à la désignation du futur concessionnaire de NDDL de la compétence de l'Etat et la concession de la CCI a été reconduite jusqu'à la fin 2009.

III.1) Les enjeux de la réforme des aéroports en France

La libéralisation du transport aérien concernait d'abord les compagnies aériennes. Pour les aéroports, les effets de la libéralisation ont été indirects et sont dus en grande partie aux nouvelles exigences des transporteurs. En outre, l'impact du droit européen exposait les aéroports français à un risque juridique. L'objectif de cette réforme est alors d'adapter le cadre juridique des aéroports par rapport à la nouvelle donne du transport aérien.

III.1.1) Un cadre juridique inadapté face au nouvel environnement

Le cadre juridique institutionnel du secteur aéroportuaire français n'avait pas évolué depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Le principe des concessions octroyées par l'Etat aux Chambres de Commerce et d'industrie (CCI) remontait à 1929 et la plupart des dispositions juridiques applicables aux aéroports dataient d'une loi qui a été promulguée le 20 juin 1933. Le premier cahier des charges des concessions avait été adopté en 1955 et Aéroport de Paris (ADP) fonctionnait en tant qu'établissement public depuis 1945¹³¹.

Ce système qui interdisait toute intrusion du secteur privé, présentait plusieurs inconvénients. D'une part, la durée des concessions était, depuis les années 70, réduite à cinq ans en moyenne et ne permettait pas aux exploitants de trouver les financements dans les conditions optimales. D'autre part, l'obligation faite aux exploitants de réinvestir la totalité des bénéfices

¹²⁸ Loi n°2002-92 du 22 janvier 2002 relative à la Corse.

¹²⁹ L'article 28 de la loi n° 2004-809 du 13 août 2004, JO du 17 août 2004 et décret n°2007-1615 du 15 novembre 2007 publié JO du 17 novembre 2007 et arrêté du 3 décembre 2007 publié au JO du 22 décembre 2007. L'Article 28 alinéa 1 dispose que « La propriété, l'aménagement, l'entretien et la gestion des aérodromes civils appartenant à l'Etat à la date de publication de la présente loi sont transférés, au plus tard, le 1er janvier 2007 et dans les conditions fixées au présent article, aux collectivités territoriales ou à leurs groupements dans le ressort géographique desquels sont situées ces infrastructures ».

¹³⁰ L'article 7 de la loi du 20 avril 2005 relative aux aéroports.

¹³¹ UCCEGA, « Le Livre Blanc des grands aéroports régionaux français », Comité d'Actions Pour la Mise en Place de Sociétés Aéroportuaires, novembre 2002.

dans le financement des investissements ainsi que la tutelle complexe et enchevêtrée des différentes administrations de l'Etat sur les concessionnaires freinaient toute initiative significative de développement.

III.1.2) Les conséquences du droit communautaire

Le principe d'octroi des concessions de gré à gré a été remis en cause à la suite de l'arrêt « Telaustria Verlags » rendu par la Cour de justice des communautés européennes (CJCE) en 2000¹³². En effet, la passation de concessions avec les CCI a longtemps échappé à l'application des principes du code des marchés publics qui impose un traitement identique aux entreprises qui souhaitent accéder aux contrats publics. Cependant, avec l'arrêt de la CJCE, ce système était fragilisé par l'obligation qui est faite aux concessions de services de produire un niveau de publicité suffisant pour permettre l'ouverture du marché à la concurrence ainsi que le contrôle de l'impartialité des procédures d'adjudication.

III.1.3) Les modèles qui ont servi à la réforme des aéroports

Selon Paul Lignières, cette réforme s'est inspirée en partie des réformes déjà entreprises dans trois autres secteurs, celui des télécommunications, des chemins de fer et des autoroutes¹³³. Ainsi, la réforme d'Aéroport de Paris a pris comme modèle la transformation de l'établissement public France Télécom en société anonyme (à l'exception de la privatisation car pour ADP seule l'ouverture du capital a eu lieu). Le législateur s'est ensuite inspiré de l'expérience ferroviaire en reprenant l'expérimentation et le volontariat des collectivités territoriales déjà prévues dans la loi sur la démocratie de proximité, pour mettre en place la décentralisation aéroportuaire¹³⁴. Enfin, la réforme des autoroutes, qui a conduit à la prolongation des concessions octroyées aux sociétés concessionnaires par l'Etat en 2001 pour être ensuite privatisées en 2006, a servi de modèle à la réforme des grands aéroports régionaux.

Il ressort que la réforme des aéroports repose sur deux logiques qui sont la décentralisation d'un côté et l'ouverture au privé et la privatisation progressive de l'autre. Ces deux logiques se retrouvent dans la loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales qui décentralise les aéroports d'intérêt local et la loi n° 2005-357 du 20 avril 2005 relative aux aéroports qui traite de la réforme d'ADP et des grands aéroports régionaux¹³⁵.

III.2) Les changements introduits par la réforme des aéroports

La réforme des aéroports s'est fait à partir du classement initial des plate-formes en trois catégories. Ainsi, la réforme distingue les plate-formes qui entrent dans le ressort d'Aéroport de Paris, celles qui présentent un intérêt national et international en recevant plus d'un million de passagers par an, et enfin, celles qui ont un intérêt local en recevant moins d'un million de passagers par an¹³⁶. Nous allons rappeler les principaux éléments de cette réforme mise en œuvre à partir de 2004 et 2005.

¹³² CJCE, 7 décembre 2000, affaire C-324/98, Telaustria et Telefonadress

¹³³ Lignières P., « L'origine et l'état des réformes du secteur aéroportuaire français », in Auby. J-P., Lombard M., (dir) *L'avenir des aéroports : entre décentralisation et concurrence*, Litec, 2007, pp. 5-18.

¹³⁴ Article 105 de la loi n°2002-276 du 27 février 2002 sur la démocratie de proximité.

¹³⁵ Lignières P., « L'origine et l'état des réformes du secteur aéroportuaire français », op. cit.

¹³⁶ L'aéroport de Lille-Lesquin qui reçoit plus d'un million de passagers a été cependant classé dans cette dernière catégorie.

III.2.1) Les aéroports régionaux : la décentralisation au profit des collectivités

III.2.1.1) Une situation contrastée avant la réforme

Les 150 aérodromes à vocation locale qui relèvent de la loi n°2004-809 du 13 août 2004, forment un ensemble contrasté, comprenant des terrains recevant uniquement de l'aviation légère comme des aéroports accueillant annuellement plus d'un million de passagers. Au total, ces aéroports représentent moins de 10% du trafic total et la grande majorité sont déficitaires. Un tiers de ces aéroports (exclusivement d'aviation générale) était géré en régie directe par l'Etat, un autre tiers avait fait l'objet d'un transfert de compétences à une collectivité par voie conventionnelle sans transfert de propriété, et le dernier tiers était géré dans le cadre d'une délégation de service public par les CCI.

III.2.1.2) Une décentralisation basée sur l'expérimentation et le volontariat.

a) Les modalités de la réforme

La circulaire n°2005-31 du 11 mai 2005 a fixé les modalités de transfert prévues dans la loi du 13 août 2004¹³⁷. Ainsi, pour bénéficier du transfert d'un ou plusieurs aérodrome(s), les collectivités ou leurs groupements devaient faire acte de candidature. En cas de concurrence entre plusieurs collectivités, la décision finale revenait aux préfets de région qui devaient tenir compte de la compatibilité géographique de la collectivité et de l'aéroport. Chaque transfert devait faire l'objet d'une convention entre l'Etat et la collectivité bénéficiaire et l'expérimentation de la décentralisation a été prévue pour les collectivités ou leurs groupements à la condition qu'ils se soient portés candidats entre août 2005 et fin 2006. La plupart des conventions ont été signées assez tardivement, à la fin 2006. Aussi, la date limite au processus de décentralisation fixée au 1^{er} janvier 2007 qui figurait dans la loi initiale a été repoussée au 1^{er} mars 2007.

b) Les éléments transférés¹³⁸

La loi n°2004-809 du 13 août 2004 a prévu le transfert aux collectivités territoriales ou à leurs groupements de la propriété, de la compétence ainsi que de l'ensemble des droits et obligations qui concernaient précédemment l'Etat pour assurer le bon fonctionnement des aérodromes qui se trouvent dans leur ressort géographique :

- La décentralisation s'accompagne d'un transfert de propriété du patrimoine de l'Etat à titre gratuit au profit des collectivités ou de leurs groupements. Il porte sur les terrains, les ouvrages et installations y prenant place ainsi que les biens meubles affectés spécifiquement à l'aéroport.
- La décentralisation prévoit également un transfert de compétences. Elles concernent la définition de la stratégie de développement de l'aéroport, la détermination du régime d'exploitation (régie directe, sous-traitance ou DSP) et, le cas échéant, le choix d'un

¹³⁷ Circulaire n°2005-31 du 11 mai 2005 relative à la mise en œuvre des transferts de compétences et de patrimoine prévu dans le domaine aéroportuaire par l'article 28 de la loi no 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales.

¹³⁸ DGAC, « Décentralisation et création des sociétés aéroportuaires : le renouveau des aéroports français », op. cit.

exploitant. Ces compétences portent également sur l'organisation du financement de l'aérodrome, ce qui couvre la tarification des services aéroportuaires.

La sécurité, la sûreté et les services de la navigation aérienne restent du ressort de la DGAC. L'Etat continue à exercer ses missions régaliennes concernant les douanes, la police des frontières ainsi que la gendarmerie du transport aérien. Enfin, Météo-France assure les services d'assistance météorologique.

Au terme de cette décentralisation, dix neuf aéroports ont été transférés aux régions, vingt neuf aux départements, soixante et un à des groupements de communes et quarante et un à des communes. En juin 2006, la région Bretagne s'est portée candidate au transfert de six aérodromes : Brest-Guipavas, Rennes-Saint-Jacques, Dinard Pleurtuit Saint-Malo, Quimper Pluguffan, Vannes-Meucon, Morlaix-Ploujean¹³⁹. En mars 2007, l'Etat a transféré à la Région Bretagne quatre aéroports, celui de Brest, de Rennes, de Dinard et de Quimper, tandis que l'aérodrome de Vannes a été transféré à la Communauté d'agglomération du Pays de Vannes et celui de Morlaix à la Communauté d'agglomération « Morlaix communauté ». En région Pays de la Loire, plusieurs aérodromes ont été transférés aux collectivités ou aux groupements suivants : L'aéroport le Mans-Arnage a été transféré au Syndicat de gestion du circuit du 24 heures du Mans, Saumur-Saint-Florent à la commune de Saumur, Angers-Marce à la Communauté d'agglomération Angers Loire Métropole, La Flèche-Thorée-les-Pins à la commune de la Flèche et l'aéroport Montaignu-Saint-Georges à la Communauté de communes « terres de Montaignu ».

III.2.2) Aéroport de Paris : changement de statut et introduction en bourse¹⁴⁰

Aéroports de Paris, avec 87 millions de passagers en 2008 (+ 0.8%) sur un total de 156 millions, est le principal acteur dans le secteur aéroportuaire en France¹⁴¹. La réforme d'ADP a porté sur le changement de son statut et sur la mise en place d'un nouveau régime de redevances aéroportuaires.

III.2.2.1) La levée des contraintes liées au statut d'établissement public

En tant qu'établissement public administratif d'Etat, ADP était juridiquement soumis au principe de spécialité et ne disposait pas de capital. La contrainte de la spécialité pour ADP s'est posée avec le développement de ses activités internationales. En effet, afin de valoriser son savoir-faire et élargir son périmètre d'activités, ADP a créé à partir des années 90 plusieurs filiales¹⁴². Or, d'un point de vue juridique, ces activités étaient illégales aux vues des missions définies dans les statuts d'ADP et la Cour des comptes n'a pas manqué de le rappeler en 2002¹⁴³. En outre, sur le plan financier un établissement public ne dispose que de trois sources (les résultats de l'exploitation, la dotation de l'Etat limitée par la Commission

¹³⁹ Le dossier de candidature est téléchargeable sur le site de la région Bretagne.

¹⁴⁰ La réforme d'ADP ne concerne pas directement notre problématique, cependant nous pensons qu'il est utile de la présenter sommairement, afin de disposer d'une vue d'ensemble du nouveau paysage aéroportuaire en France.

¹⁴¹ UAF, *Rapport d'activités des aéroports français*, mars 2009.

¹⁴² La filiale Aéroport de Paris Management créée en 1990, qui gère des aéroports étrangers ou leur apporte une assistance technique et la filiale ADP Télécom en 2001 devenue HUB Télécom en 2005, spécialisée dans les services et les réseaux de télécommunications des aéroports et des sites spécialisés (centres de congrès, etc.).

¹⁴³ Rapport annuel de la Cour des comptes, 2002. En particulier le chapitre 4, intitulé « Transport et équipement » consacré à ADP.

européenne et l'emprunt) pour financer ses projets. Fin 2003, l'endettement net d'ADP se montait à près de 2,15 milliards d'euros en progression de 47% en deux ans. Par conséquent, cette évolution nécessitait de recourir à de nouvelles sources de financement des investissements.

Ce sont les raisons pour lesquelles, la loi n°2005-357 du 20 avril 2005 relative aux aéroports a transformé l'établissement public Aéroports de Paris (ADP) en une société anonyme, dont l'Etat continue de détenir la majorité du capital. Le décret n°2005-854 du 27 juillet 2005 a dressé la liste des quatorze aéroports d'Ile-de-France relevant de la compétence d'ADP. Ce changement de statut qui met fin au principe de spécialité, permet à ADP d'exercer tout type d'activité. La loi a prévu, pour que l'activité d'ADP ne soit pas affectée, une continuité de la personne morale ADP établissement public par ADP, société anonyme¹⁴⁴.

III.2.2.2) L'ouverture du capital d'ADP

L'introduction minoritaire du capital d'ADP en Bourse a été autorisée par le décret du 22 mai 2006. A l'issue de cette ouverture, l'Etat détient 68,4% du capital, les salariés 2,4% et le public 29,2%¹⁴⁵. L'augmentation du capital de 600 millions d'euros qui en résulte doit permettre à ADP de financer ses projets d'investissement (accueil de l'A380, développement de ses infrastructures en vue de l'augmentation du trafic, etc.) tout en continuant d'élargir ses activités. Ce changement de statut a permis à ADP de créer fin 2008 avec Schiphol Group gestionnaire de l'aéroport d'Amsterdam, une alliance grâce à des participations croisées¹⁴⁶. L'objectif annoncé de ce rapprochement entre les deux entreprises est de mettre en place des stratégies de développement cohérentes avec celles d'Air France-KLM¹⁴⁷. Comme le souligne Pierre Graff, PDG d'ADP, « *il est très clair qu'Air France-KLM, ADP et Schiphol ont des intérêts communs. Nous voulons permettre à ces compagnies d'opérer à partir d'un double hub, dans la mesure où les connexions entre les deux plates-formes vont s'intensifier* »¹⁴⁸. Il est probable, qu'à l'instar des compagnies aériennes depuis le milieu des années 90, la société anonyme ADP va pouvoir développer des stratégies – alliances, fusion/acquisition, etc. – inédites jusque là dans le secteur aéroportuaire. D'une certaine manière et abstraction faite de la différence de taille, on peut penser que les stratégies développées aujourd'hui par ADP, pourront dans l'avenir être celles des grands aéroports régionaux.

¹⁴⁴ La loi a également prévu la transmission à ADP des terrains par déclassification de ces biens du domaine public ainsi que des engagements, droits et obligations qui lui sont nécessaires pour exercer son activité (Article 2 de la loi n° 2005-357 du 20 avril 2005). De plus, la transformation juridique de l'entreprise laisse inchangé le statut du personnel. Enfin, la réforme s'est accompagnée d'un nouveau cahier des charges qui clarifie les modalités d'exécution des missions d'ADP. Il prévoit un mode de régulation défini dans le cadre d'un contrat de régulation économique (CRE) conclu entre l'Etat et ADP pour une durée de cinq ans.

¹⁴⁵ Rapport n°276, Assemblée Nationale, Annexe n°18, op. cit.

¹⁴⁶ Cet accord prévoit l'acquisition par Aéroports de Paris de 8% du capital de Schiphol Group par le biais d'une augmentation de capital réservée pour un montant total de 370 M€ et l'acquisition par Schiphol Group de 8% du capital d'Aéroports de Paris auprès de l'Etat français, pour un montant total de 530 M€, soit 67 € par action.

¹⁴⁷ Le hub d'Air France est l'aéroport de Roissy géré par ADP et le hub de KLM est l'aéroport d'Amsterdam géré par Schiphol.

¹⁴⁸ *Le Point*, « Aéroports de Paris va se rapprocher du néerlandais Schiphol », 21 octobre 2008.

III.2.3) Les grands aéroports régionaux : création de sociétés aéroportuaires

Les douze aéroports concernés sont ceux qui ont été exclus de la décentralisation et qui présentent un intérêt national ou international¹⁴⁹. Ils génèrent un trafic de plus un million de passagers et leur impact économique est important en termes d'emplois, de création ou de maintien d'activités.

III.2.3.1) Un système de gestion aéroportuaire qui n'est plus adapté

En tant que propriétaire de ces aéroports, l'Etat en a confié la gestion aux Chambres de Commerce et d'Industrie dans le cadre de concessions dès 1929, ce qui fait des CCI les opérateurs historiques de ces aéroports. Les premières concessions étaient généralement conclues pour une durée de cinquante ans. Progressivement, l'Etat a réduit la durée à environ cinq ans. Le premier cahier des charges de 1955 régissant les concessions aéroportuaires prévoyait la garantie des ressources pour les opérateurs. Il a été modifié par le décret du 29 mai 1997 lui-même modifié par le décret n°99-780 du 6 septembre 1999 qui a élargi la responsabilité du gestionnaire en incluant une clause de gestion aux « risques et périls » du concessionnaire¹⁵⁰.

Etant donné leur statut d'établissement public administratif d'Etat, les CCI doivent faire face aux mêmes contraintes qu'ADP, que nous avons mentionné plus haut. En plus du principe de spécialité qui freine leur développement, les exploitants de ces aéroports ne disposent pas de la personnalité morale. Ils ne peuvent donc pas créer d'alliances entre aéroports¹⁵¹. Par ailleurs, les CCI ne sont pas propriétaires des excédents d'exploitation réalisés, et sont dans l'impossibilité d'accumuler des fonds propres. Or, l'Etat qui reçoit chaque année une part du résultat d'exploitation aéroportuaire des CCI n'investit quasiment plus. Entre 1990 et 2005, la part de l'Etat dans les investissements des grands aéroports a été inférieure à 10%¹⁵². Combinée à la réduction de la durée des concessions qui rend difficile le financement des investissements, cette situation obère significativement leur capacité d'adaptation et de développement.

III.2.3.2) La création de sociétés aéroportuaires

Afin de remédier à ces différentes contraintes et répondre aux demandes des professionnels (dont les propositions ont été reprises en 2002 par l'UCCEGA devenue depuis UAF dans le « Livre Blanc des grands aéroports régionaux français »), l'article 7 de la loi n°2005-537 prévoit que chaque CCI peut, si elle le souhaite, mettre en place une société aéroportuaire à laquelle elle apporte la concession qu'elle déteint, sous réserve d'une autorisation ministérielle. Chaque transfert de concession par une CCI s'accompagne d'un allongement de la durée de la concession (40 ans au maximum). Cette mesure doit donner une meilleure

¹⁴⁹ Le décret n°2005-1070 du 24 août 2005 a fixé la liste des aérodromes civils appartenant à l'Etat qui sont exclus du transfert aux collectivités territoriales. Il s'agit des aéroports de Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly, Paris-Le Bourget, Bâle-Mulhouse, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint-Exupéry et Lyon-Bron, Marseille-Provence, Aix-Les Milles et Marignane-Berre, Montpellier-Méditerranée, Nantes-Atlantique et Saint-Nazaire-Montoir, Nice-Côte d'Azur et Cannes-Mandelieu, Strasbourg-Entzheim, Toulouse-Blagnac, ainsi que pour l'outre-mer Cayenne-Rochambeau, Fort-de-France-Le Lamentin, Pointe-à-Pitre-Le Raizet, Saint-Denis-Gillot. En outre, l'aéroport Nantes Atlantique est exclu du dispositif prévu par la loi du fait du projet d'aéroport de NDDL.

¹⁵⁰ Gonnot F-M., Rapport n°2045, *Assemblée Nationale*, 26 janvier 2005.

¹⁵¹ Lignières P., « L'origine et l'état des réformes du secteur aéroportuaire français », op. cit.

¹⁵² de Courson C., Avis n°2055, *Assemblée Nationale*, 2 février 2005.

visibilité aux concessionnaires pour amortir la dette existante et réaliser les investissements nécessaires. Un nouveau cahier des charges a été adopté par le décret n°2007-244 du 23 février 2007. Il s'applique aux sociétés aéroportuaires qui seront créées et, à partir du 1^{er} janvier 2009, à tout octroi ou renouvellement de concession d'un aéroport appartenant à l'Etat.

Les sociétés aéroportuaires seront, dans un premier temps, entièrement détenues par des capitaux publics. L'Etat détiendra 60% du capital, les CCI au moins 25% et les collectivités locales au plus 15%. Si l'Etat s'est engagé à ce qu'un actionnariat public soit maintenu jusqu'en 2013, le capital de ces sociétés pourra être ensuite ouvert aux investisseurs privés¹⁵³. Comme le souligne Paul Lignières, « *ces derniers pourraient même se retrouver majoritaires, que ce soit par une augmentation de capital ou par la cession d'actions des personnes publiques initialement présentes* »¹⁵⁴.

Cette réforme repose sur le volontariat. En effet, les CCI sont libres d'adhérer ou non au nouveau dispositif mis en place par la loi n°2005-537. Si elles ne souhaitent pas créer de société aéroportuaire, elles ne perdront pas nécessairement leurs concessions. Celles-ci continueront jusqu'à la date d'expiration puis seront renouvelées, conformément aux exigences européennes de mise en concurrence. Fin 2008, quatre sociétés aéroportuaires ont été créées concernant les aéroports de Lyon (9 mars 2007) dont la concession a été portée jusqu'à fin 2047, de Toulouse (fin mars 2007) avec une concession jusqu'en 2046, de Bordeaux (avril 2007) jusqu'en 2037 et de Nice (juillet 2008) jusqu'à fin 2044. L'aéroport de Montpellier, quant à lui, est entré dans la phase des négociations¹⁵⁵.

III.2.3.3) La loi du 20 avril 2005 : jusqu'où l'ouverture du capital ?

Dans le cas d'ADP et des grands aéroports régionaux, qui sont les seuls à dégager des bénéfices (ainsi que les plus grands aéroports décentralisés), la loi n°2005-357 du 20 avril 2005 relative aux aéroports contient tous les ingrédients pour une privatisation à terme. Concernant les grands aéroports régionaux, la privatisation peut devenir effective, selon les termes de la loi, à partir de 2013. Pour ADP, Pierre-Alain Jeanneney montre qu'en l'état actuel de sa jurisprudence, le Conseil constitutionnel n'aurait aucune raison, s'il était saisi de la question, de s'opposer à sa privatisation. Et qu'aujourd'hui, la question de l'opportunité d'une telle privatisation relève uniquement de l'appréciation politique¹⁵⁶.

III.2.4) Le cas de NDDL

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les aéroports de Nantes-Atlantique et Saint Nazaire-Montoir n'entrent pas dans le champ de cette réforme du fait du projet de transfert sur NDDL et de la désignation du futur concessionnaire prévu pour la fin 2010. Les concessions de NA et de Saint Nazaire-Montoir auprès de la CCI de Nantes ont été prolongées jusqu'au 31 décembre 2009. A partir de cette date, il est prévu qu'un nouveau contrat de concession d'une durée de 55 ans sera conclu avec une société *ad hoc* dont l'unique l'objet sera la signature et l'exécution du contrat de concession des aérodromes de NDDL, de Nantes Atlantique et de

¹⁵³ DGAC, « Décentralisation et création des sociétés aéroportuaires : le renouveau des aéroports français », *Dossier de presse*, 15 mars 2007.

¹⁵⁴ Lignières P., « L'origine et l'état des réformes du secteur aéroportuaire français », op. cit.

¹⁵⁵ Cours des comptes, « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », *rapport thématique*, 8 juillet 2008.

¹⁵⁶ Jeanneney P-A., « La privatisation, jusqu'où ? », op. cit.

Saint Nazaire Montoir. Ce contrat porte « *sur la conception, le financement, les acquisitions foncières, la construction, la mise en service ainsi que la mise en œuvre du plan de gestion agri-environnemental, du droit de délaissement et des mesures d'accompagnement territorial et rétablissements de voirie* »¹⁵⁷. La société *ad hoc* sera formée à partir de l'apport en capital des sociétés qui composeront l'un des quatre regroupements qui sera choisis à l'issue de l'appel d'offres pour la concession¹⁵⁸. Enfin en 2010, avec de l'approbation du contrat de concession par décret en Conseil d'Etat, le transfert au nouveau concessionnaire deviendra effectif. Il est également prévue la création d'un Comité d'orientation de l'aéroport NDDL dans lequel doivent siéger les Présidents de la Région Pays de la Loire, de la Loire-Atlantique et de Nantes Métropole ainsi que des représentants de l'Etat (Préfecture, DGAC, DAC-Ouest)¹⁵⁹.

Dans le cas de NDDL, le concessionnaire sera la société *ad hoc* constituée dès sa création de capitaux privés, alors que pour les grands aéroports régionaux, la concession sera portée par les sociétés aéroportuaires créées par la réforme de 2005 et constituées de capitaux publics. Cependant, comme nous l'avons mentionné plus haut, la loi de 2005 permet pour les sociétés aéroportuaires une ouverture du capital à partir de 2013. Aussi, il est possible qu'à l'horizon de 2020/2025, l'ensemble des sociétés aéroportuaires soit majoritairement détenu par des capitaux privés. Cette situation pour l'ensemble des grands aéroports régionaux pourrait alors avoir un impact sur leurs futures stratégies de développement et plus globalement sur le modèle économique de ces aéroports. Nous reviendrons ultérieurement sur ces différents points¹⁶⁰.

Conclusion du chapitre 2

La libéralisation en Europe marque profondément une rupture dans le secteur aérien. Au niveau européen, la concurrence est âpre entre les grandes compagnies aériennes. De nouvelles compagnies low cost sont également apparues qui remettent en cause le modèle traditionnel des majors. Cet accroissement de l'offre va créer de nouvelles opportunités pour les usagers. Cette libéralisation va se poursuivre avec les accords ciel ouvert, d'abord entre l'UE et les Etats-Unis, puis entre l'UE et d'autres régions du monde. Il en est attendu une forte croissance du trafic aérien et de nombreuses opportunités pour les aéroports.

La libéralisation est aussi à l'origine de la réforme aéroportuaire que la France vient de connaître. Cette réforme qui est animée par deux logiques – décentralisation des petits aéroports locaux et ouverture/privatisation d'ADP et des grands aéroports régionaux – transforme profondément le paysage aéroportuaire. Si historiquement la gestion des aéroports s'est faite en France sous la tutelle de l'Etat, la nouvelle étape qui s'ouvre pour les grands aéroports régionaux avec la mise en place des sociétés à actionnariat public et une ouverture minoritaire du capital pour ADP, privilégie la logique entrepreneuriale. Cette réorganisation s'inscrit dans la logique des aéroports européens, pour lesquels de nombreux experts estiment

¹⁵⁷ BOAMP, *Concession des aérodromes de Notre-Dame-des-Landes*, n°222, 5 septembre 2008.

¹⁵⁸ Voir le point III.1 du chapitre 1.

¹⁵⁹ Selon un projet de décret en date de novembre 2007 portant création du Comité d'orientation de l'aéroport NDDL.

¹⁶⁰ Voir en particulier le chapitre 4.

qu'ils sont dorénavant « *gérés comme des entreprises* »¹⁶¹. De son côté, la décentralisation qui transfère les aéroports régionaux aux collectivités locales, va encore renforcer leur implication dans le financement et l'exploitation de ces derniers. Elle va probablement contribuer à renforcer l'importance des infrastructures aéroportuaires dans l'aménagement du territoire. Les Etats, quant à eux, se recentrent pour l'essentiel sur un rôle de régulateur.

Sous la pression de la concurrence, il est probable que de nouvelles stratégies seront mises en place : regroupements d'aéroports, alliances etc. Il est probable également que de nouveaux acteurs vont apparaître sur ce secteur à l'image du groupement VINCI Airports/Keolis Airport qui gère en particulier les aéroports de Grenoble-Isère et Chambéry-Savoie depuis 2004, dans le cadre de délégations de service public, depuis 2008, l'aéroport de Clermont-Auvergne et à partir de 2009 l'aéroport Quimper Pluguffan ou encore Véolia Transport, qui gère depuis 2006 l'aéroport de Nîmes-Garons ou encore l'aéroport Tarbes-Lourdes-Pyrénées depuis fin 2008. Par conséquent, les acteurs qui interviennent dans ce secteur, qu'ils s'agissent des compagnies aériennes ou des gestionnaires d'aéroports, vont devoir tenir compte de ces transformations. Ces questions seront l'objet des deux chapitres suivants.

¹⁶¹ UAF, « Le nouveau paysage aéroportuaire français - Enjeux et perspectives pour les acteurs publics et locaux », synthèse du colloque, 1^{er} juin 2006. Document téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.aeroport.fr/fichiers/synthese_colloque_total.pdf

Chapitre 3 : Libéralisation, stratégie des compagnies aériennes et conséquences sur les aéroports (interactions compagnies/aéroports)

Dans son rapport « Le transport aérien à l'heure européenne » présenté en 1998 au lendemain de la libéralisation du transport aérien en Europe, le député Bernard Derosier notait que la France, avait « éprouvé une exceptionnelle difficulté à s'adapter »¹⁶² à la concurrence. Il soulignait également, qu'à l'exception de British Airways qui avait commencé dès 1986, la plupart des compagnies aériennes européennes ont connu des difficultés. Si certains transporteurs ont su se redresser dans ce nouveau contexte, d'autres ont disparu. A titre d'exemple, on peut citer le cas de la compagnie Sabena -Société Anonyme Belge d'Exploitation de la Navigation Aérienne-, l'une des plus anciennes compagnies aériennes (créée en 1923) et qui a fait faillite en 2001 ou encore celui de la compagnie Swissair fondée en 1931, qui, après avoir menée une stratégie de croissance très ambitieuse à la fin des années 90, a fait faillite en 2002. De son côté, la compagnie Air France, après avoir été privatisée en 2004, a fusionné avec KLM et est devenue l'un des principaux acteurs du secteur dans le monde. L'ensemble des compagnies aériennes européennes traditionnelles ont développé, à l'instar de leurs homologues américaines quelques années plus tôt, de nouvelles stratégies. Si on élimine les spécificités du secteur de l'aérien, les stratégies adoptées par les compagnies sont semblables à celles de n'importe quelle entreprise évoluant dans un milieu concurrentiel : concentration par croissance externe ou par alliance afin d'atteindre la taille critique, fidélisation de la clientèle, limitation à l'entrée de nouveaux concurrents et politique globale de réduction des coûts. Par ailleurs, avec la libéralisation, de nouvelles compagnies low cost sont apparues et sont devenues des acteurs importants. Le modèle de gestion à partir duquel elles se sont développées combiné au développement fulgurant de l'Internet a obligé les majors du secteur à réagir.

Les nouveaux comportements des compagnies aériennes ont eu et continueront d'avoir un impact majeur sur les aéroports. Si certaines plate-formes aéroportuaires ont bénéficié de cette mutation, d'autres au contraire connaissent des difficultés. Dans tous les cas, les aéroports tentent de s'adapter afin de répondre aux besoins/exigences des transporteurs. Le rapport qui s'est instauré entre les compagnies et les aéroports est souvent déséquilibré et cela au détriment de ces derniers. Ce déséquilibre peut encore s'accroître lorsque les compagnies mettent les plate-formes en concurrence en raison de leur proximité. C'est d'ailleurs le sens de la réforme de la gestion des aéroports intervenue récemment en France (voir chapitre précédent) qui a pour objectif de faciliter leur adaptation à ce nouveau contexte. Aussi est-il nécessaire dans le cadre de la présentation de l'environnement de l'aéroport NDDL, de rappeler les *nouveaux choix stratégiques* adoptés par les compagnies aériennes depuis la libéralisation du ciel européen afin de comprendre l'évolution des relations entre les aéroports et les transporteurs. Cet aspect est primordial pour notre problématique car il ressort qu'aujourd'hui, plus encore qu'hier, que ce sont les compagnies aériennes qui font (ou défont) les aéroports¹⁶³. Nous rappellerons donc les effets de la libéralisation sur les stratégies des

¹⁶² Derosier B., *Le transport aérien à l'heure européenne*, Rapport d'information n°737, Assemblée Nationale, 26 février 1998.

¹⁶³ Lors des différentes interviews réalisées auprès d'experts et d'acteurs du transport aérien pendant cette étude, tous sont d'accord sur le constat que les aéroports et en particulier les aéroports secondaires, sont aujourd'hui largement tributaires des décisions des compagnies.

compagnies aériennes et leur impact sur les aéroports (I). Puis, nous aborderons les conséquences des stratégies des compagnies low cost tant sur les compagnies traditionnelles que sur les plate-formes (II). Nous illustrerons ces différents points à partir, notamment, du cas d'Air France.

I) Les stratégies des compagnies aériennes après la libéralisation du transport aérien

I.1) Les réponses stratégiques des compagnies historiques à l'ouverture à la concurrence

A la fin de l'année 2005, Jean-Cyril Spinetta expliquait que « *trois faits majeurs posent en termes nouveaux l'avenir des legacy carriers* »¹⁶⁴. Selon le PDG d'Air France-KLM, il ne s'agit pas du prix du pétrole qui touche de façon identique toutes les compagnies aériennes, ni des taxes aéroportuaires qui sont trop élevées, ni même de l'arrivée des compagnies low cost, qu'il analyse être une conséquence et non une cause des transformations du transport aérien. Les trois faits majeurs qui touchent les *legacy carriers* en Europe sont selon lui, la mise en place du marché unique en 1993 dont la conséquence pour le secteur aérien a été la libéralisation achevée en 1997 (fait fondateur), la poursuite progressive de cette libéralisation à toutes les grandes zones économiques mondiales au travers notamment des accords ciel ouvert (deuxième fait), et enfin le développement de l'Internet qui révolutionne de fond en comble la constitution de réseaux commerciaux tout en donnant aux consommateurs une lisibilité totale sur toutes les offres tarifaires (troisième fait). Aussi, convient-il de rappeler les différentes stratégies développées par les compagnies historiques (*legacy carriers*) face à ces mutations.

I.1.1) L'analyse des stratégies

Afin de comprendre les choix stratégiques adoptés par les compagnies traditionnelles nous allons les analyser au travers de la grille proposée par Michael Porter¹⁶⁵. Pour cet auteur, toute firme évoluant dans un secteur concurrentiel est soumise à cinq forces dont l'intensité est variable selon les cas. Il s'agit de la rivalité entre les entreprises en place, du pouvoir de négociation des fournisseurs et des clients, des menaces liées aux nouveaux entrants et aux produits de substitution. Dans le cas du secteur aérien, les transporteurs ont apporté des réponses spécifiques en termes de stratégie à chacune de ces forces exercées par le marché. Paradoxalement, alors que la libéralisation venait introduire la concurrence dans ce secteur, les principales stratégies des compagnies ont eu pour effet de limiter ses conséquences. Le tableau qui suit récapitule à la fois les cinq forces du secteur aérien ainsi que les principales stratégies adoptées par les compagnies traditionnelles pour y faire face.

¹⁶⁴ Intervention de Jean-Cyril Spinetta, 14^{ème} Airlines Forum de Cannes, 28 octobre 2005.

¹⁶⁵ Porter M., *Choix stratégiques et concurrence*, Economica, 1982.

Tableau 1 : Analyse des réponses stratégiques aux forces du marché

	Forces du marché selon M. Porter				
	Concurrence entre compagnies	Pouvoir de négociation des fournisseurs (aéroports)	Pouvoir de négociation des clients	Nouveaux entrants : les low cost	Produit de substitution : le TGV (pour le cas de la France)
Principales réponses stratégiques des compagnies	- Alliance commerciale - Fusion / Acquisition	- Hub ¹⁶⁶ (international / régional)	- SIR/GDS ¹⁶⁷ - Yield management ¹⁶⁸ - Programmes de fidélisation ¹⁶⁹	- Filiale low cost - Plans de réductions des coûts - Offres promotionnelles	- Suppression des lignes en concurrence - Développement à l'international

Certains auteurs proposent de distinguer parmi l'ensemble de ces stratégies celles qui constituent les fondamentaux pour une compagnie, celles qui sont basées sur la maîtrise des coûts et enfin les stratégies dites complémentaires¹⁷⁰. Parmi les fondamentaux, on trouve la stratégie de hub, le recours au yield management, le développement de programme de fidélisation et la mise en place de système informatisé de réservation (SIR). Tirant parti de la dérégulation aux Etats-Unis et de l'exemple des compagnies américaines, ces stratégies ont été mises très tôt en place par les opérateurs européens afin d'anticiper les effets de la libéralisation. Parmi les stratégies de réduction des coûts, on rencontre toutes les mesures visant à réduire la masse salariale et à rationaliser la gestion de la flotte. Les transporteurs ont également développé des alliances afin de faire jouer la complémentarité des réseaux commerciaux pour offrir davantage de destinations aux clients. Cela permet également d'atténuer les effets de la concurrence entre les compagnies. Enfin dans le cadre des stratégies dites complémentaires, une compagnie peut décider d'adopter le modèle des compagnies low cost en créant une filiale low cost.

Les stratégies adoptées ne sont pas une réponse exclusive à une force du marché en particulier mais elles jouent simultanément sur plusieurs registres. Eu outre, elles sont complémentaires les unes aux autres et se renforcent mutuellement. Ainsi de la stratégie du hub, elle peut être analysée comme un moyen très efficace pour accroître l'offre et la compétitivité d'une

¹⁶⁶ Un hub permet à une compagnie d'organiser son réseau commercial autour d'un aéroport pivot.

¹⁶⁷ SIR (Système informatisé de réservation) ou GDS (Global Distribution System ou système de réservation centralisé) sont des plates-formes électroniques de gestion des réservations qui permettent aux agences de voyages de connaître le nombre de sièges disponibles des différentes compagnies et de faire des réservations à distance. Les plus importants sont les américains Sabre, Galileo (créé par trois compagnies américaines et neuf européennes) et Worldspan ainsi que l'européen Amadeus créé par Air France, Iberia et Lufthansa. Ces systèmes sont de plus en plus concurrencés par Internet.

¹⁶⁸ Le yield management (appelé également gestion optimisée des recettes ou encore système de tarification en temps réel) consiste en une politique tarifaire qui vise à maximiser la rentabilité d'un vol grâce à une gestion rigoureuse des prix des billets à partir de plusieurs paramètres tels que l'heure du vol, le type de clientèle, la destination, etc.

¹⁶⁹ Programme d'attribution de points acquis à chaque achat de billet et échangeables contre des vols.

¹⁷⁰ Grisé J., Lécine M-E., *Les stratégies concurrentielles des compagnies aériennes traditionnelles face à la compétition des compagnies à bas coût : le cas d'Air France*, Faculté des sciences de l'administration, Université Laval, octobre 2005.

compagnie, mais elle sert également à étendre son pouvoir de domination sur un aéroport et sur un réseau. De plus, elle permet de limiter l'arrivée de nouveaux entrants (compagnies low cost par exemple) grâce à une gestion opportune des créneaux horaires (slots). Ainsi des plans de réduction des coûts qui passent par la rationalisation des achats, par la modernisation de la flotte avec des avions plus récents et donc moins gourmands en kérosène, par l'augmentation de la productivité des personnels, etc. La baisse globale des coûts permet aux compagnies de résister à la concurrence exercée par les low cost, voire du TGV (dans le cas de la France) mais aussi par les autres compagnies historiques. Elle permet également de réduire les prix des billets proposés aux clients, entraînant ainsi une augmentation de la demande, ce qui accroît l'efficacité du hub. L'ensemble de ces mesures qui ont toutes pour objectif d'augmenter la rentabilité des compagnies en les rendant plus compétitives, peut entraîner parfois la fermeture de lignes déclarées non rentables.

Alliance entre les compagnies aériennes : on peut ainsi distinguer trois stades dans une alliance¹⁷¹.

- La première étape correspond à un partenariat commercial qui repose sur un même programme de fidélisation de la clientèle, des salons communs dans les aéroports, etc.
- La seconde étape permet de travailler en *partage de codes*, c'est-à-dire, qu'un vol est assuré par un transporteur tout en étant commercialisé par l'ensemble des compagnies de l'alliance. Le *bloc siège*, permet à chacune des compagnies de commercialiser une partie des sièges disponibles chez les partenaires. Enfin le *free-flow*, permet à chaque compagnie d'accéder à l'ensemble des sièges disponibles de l'alliance pour les vendre selon des conditions déterminées à l'avance. C'est ce que faisaient KLM et Northwest ou encore Air France et Delta Air Lines dans le cadre de l'alliance Skyteam avant le rachat de Northwest par Delta en 2008.
- La dernière étape consiste en la création de sociétés communes dans le cadre d'une filiale commune ou *joint venture*.

Juridiquement, une alliance avec une compagnie américaine requiert de pouvoir bénéficier de l'immunité anti-trust délivrée par le Département des transports américains (DOT). Cette immunité autorise les transporteurs de contracter des accords qui, par nature, sont contraire au principe de la concurrence mais qui sont cependant considérés comme conformes à l'intérêt public. En Europe, la mise en œuvre d'une alliance doit être notifiée à la Commission européenne au titre du contrôle des concentrations (articles 81 et 82 du Traité de Rome). En contrepartie, les compagnies peuvent être amenées à faire des concessions, notamment, en termes de lignes desservies ou de créneaux horaires¹⁷².

I.1.2) La mise en perspective de ces stratégies dans le cas d'Air France-KLM

Le groupe Air France-KLM utilise à un degré ou un autre toute la palette de stratégies présentées plus haut. Sans viser l'exhaustivité, nous allons en rappeler quelques-unes :

- *L'alliance* : le groupe est membre de l'alliance Skyteam créée en 2000 autour d'Air France et Delta Airlines. Le développement des alliances aériennes a un double effet. D'une part, elles limitent fortement les effets de la concurrence entre les compagnies à l'intérieur d'une même alliance et d'autre part, elles déplacent la concurrence non plus entre les compagnies mais entre les alliances elles-mêmes. Aujourd'hui, après la disparition des alliances Qualiflyer et Wings, trois grandes alliances dominent le secteur du transport aérien en disposant d'environ 70% des parts du marché mondial et en contrôlant les principaux aéroports européens, américains et asiatiques. Il s'agit de Star Alliance créée en 1997 autour des compagnies Lufthansa, United Airlines et Singapour

¹⁷¹ Noyer O., « L'union fait leur force », *Aviation civile*, n°324, 2004

¹⁷² Condomines A., « Transport aérien et droit de la concurrence en Europe et aux USA », septembre 2001 : <http://www.jurismag.net/articles/article-airlines.htm>.

Airlines, de Oneworld qui rassemble depuis 1999 British Airways, American Airlines et Cathay Pacific, et de Skyteam. Ce système est cependant instable car à l'intérieur d'une alliance, chaque compagnie conserve son autonomie. Et rien n'interdit à une compagnie au gré de ses intérêts de quitter une alliance pour une autre. A titre d'exemple, la compagnie aérienne Continental Airlines a décidé en 2008 de quitter l'alliance commerciale Skyteam pour rejoindre Star Alliance dans le but de nouer un accord de coopération avec la compagnie United Airlines pour conquérir le marché des Etats-Unis. Aussi, certaines compagnies ont recours au rachat des concurrentes – surtout lorsque ces dernières sont en situation difficile – dans le but de constituer des groupes capitalistes d'envergure internationale.

- *Fusion/acquisition* : parmi les principales opérations on peut citer, le rachat en 2004 de KLM par Air France. En 2007, le groupe Air France-KLM a racheté la compagnie aérienne régionale belgo-néerlandaise VLM Airlines, et fin 2008, après plus de deux années de négociations, Air France-KLM est entré dans le capital d'Alitalia à hauteur de 25% avec la possibilité à terme de prendre le contrôle total de la compagnie italienne¹⁷³. Cette stratégie d'acquisition est également appliquée par les deux autres majors européens. Ainsi, Lufthansa a racheté la compagnie Swiss en 2005 et les compagnies SN Brussel et Austrian Airlines en 2008. British Airways s'est renforcée en acquérant la compagnie Ibéria ainsi que la compagnie low cost l'Avion qui opère exclusivement en classe affaires sur sa seule liaison Paris-Orly et New-York-Newark. Si bien que progressivement, on assiste en Europe à la constitution de trois pôles organisés autour d'Air France-KLM-Alitalia, de Lufthansa-Swiss-Austrian et de British Airways-Ibéria¹⁷⁴. Ce tripôle tend provisoirement à marginaliser les compagnies de la périphérie, comme TAP Portugal, Finnair, Spanair, Turkish Airlines et SAS, en attendant sûrement d'autres étapes de fusion/acquisitions¹⁷⁵. Il conduit surtout à une concentration du secteur au travers des groupes d'entreprises de dimension internationale. Ce mouvement qui risque de s'étendre avec l'accord ciel ouvert entre l'UE et les Etats-Unis (voir chapitre précédent), confirme l'opinion de certains experts pour qui « *le secteur aérien ne peut que se concentrer parce que la concurrence est destructrice* »¹⁷⁶.
- *Le hub* : Comme le souligne Jacques Pavaux « *l'un des effets les plus surprenants de la déréglementation aura été la transformation d'un système de liaisons aéronautiques constitué d'un réseau complexe de lignes en un système composé de plusieurs réseaux en étoile, dits hubs and spokes* »¹⁷⁷.

¹⁷³ Air&Cosmos, « Alitalia reste finalement avec Air France-KLM », n°2155, 16 janvier 2009.

¹⁷⁴ Observatoire de l'aviation civile, *Rapport d'activité 2007/2008*, décembre 2008.

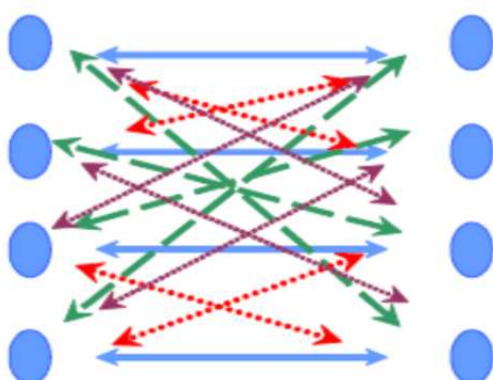
¹⁷⁵ Air&Cosmos, « L'Europe s'organise en trois pôles », n°2079, 25 mai 2007 et « Grandes manœuvres dans le ciel européen », n°2137, 5 septembre 2008.

¹⁷⁶ Roy G., « Alliances : Les regroupements s'accélèrent en Europe », *Aéroport Magazine*, n°345, janvier-février 2004. Le commentaire est celui de Jacques Pavaud alors directeur général de l'Institut du transport aérien. Devant les risques que font peser les alliances sur la concurrence, un projet de loi vient d'être déposé aux Etats-Unis, demandant que le General Accounting Office (GAO) vérifie que ces accords profitent réellement aux consommateurs et, en attendant ses conclusions, les immunités anti-trust qui ont été jusque là accordées seraient remises en cause. Voir Cochennec Y., « Les alliances sur la sellette ? », *Air&Cosmos*, n°2166, 3 avril 2009.

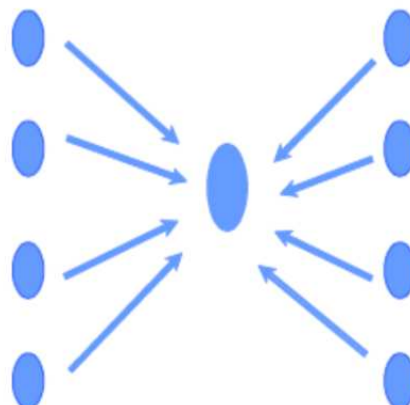
¹⁷⁷ Pavaux J., « Les leçons de la déréglementation », *Le Transport aérien à l'horizon 2020. Eléments de réflexion prospective*, (dir) Pavaux J., ITA, 1995, p.75-103.

Figure 1 : Schéma de la desserte point à point et du réseau « hub and spoke »

Desserte « point à point »



Mise en correspondance des réseaux



Source : Favennec Y., *L'avenir du transport aérien et la politique aéroportuaire*, op. cit.

- Dès 1996, Air France a décidé d'installer son hub principal sur l'aéroport Roissy-CDG. Il permet de relier le réseau moyen-courrier au réseau long-courrier d'Air France et de ses partenaires de l'alliance Skyteam. Selon les chiffres fournis par la compagnie, le nombre de vols quotidiens a été multiplié par près de deux entre 1995 et 2004 et atteint aujourd'hui 830 vols/jour. Le hub assure près de 21 000 opportunités de correspondances hebdomadaires dans les deux sens, soit trois fois plus qu'à sa création¹⁷⁸. Il est aujourd'hui la sixième plate-forme mondiale avec environ 60 millions de passagers en 2008. Il est le premier aéroport européen en nombre de mouvements et le deuxième en nombre de passagers derrière l'aéroport de Londres Heathrow.

En 1997, Air France a choisi l'aéroport de Lyon Saint-Exupéry pour hub régional. L'aéroport est organisé dorénavant pour permettre trois plages de correspondances quotidiennes : matin, mi-journée et soir. Avec 274 vols quotidiens, il relie entre elles quarante cinq villes de France, d'Europe et d'Afrique du Nord¹⁷⁹. En 2008, l'aéroport a accueilli près de 7,8 millions de passagers et grâce à sa stratégie de diversification, vise les 10 millions pour 2012¹⁸⁰.

Enfin, depuis la fusion d'Air France et de KLM, le groupe dispose également du hub principal de KLM sur l'aéroport de Schipol (Amsterdam). Cela permet au groupe d'offrir des vols et des horaires harmonisés permettant de multiplier les possibilités d'acheminement grâce au *hubway*¹⁸¹ entre les deux aéroports¹⁸².

¹⁷⁸ Service de presse d'Air France, « Air France : un leader du transport aérien », *Air France Corporate*, juin 2006.

¹⁷⁹ Service de presse d'Air France, « Lyon Saint-Exupéry : premier hub eurorégional d'Air France », *Air France Corporate*, 26 novembre 2007.

¹⁸⁰ *Air&Cosmos*, « Lyon vise les 10 millions de passagers », n°2128, 6 juin 2008.

¹⁸¹ Système de liaison entre le hub de Paris-Charles de Gaulle et Amsterdam Schiphol, assuré par plusieurs vols quotidiens dans les deux sens. Les passagers ont ainsi accès au double-réseau d'Air France et de KLM.

¹⁸² Service de presse d'Air France, « Le hub Roissy-CDG2, un outil stratégique pour Air France », *Air France Corporate*, septembre 2005.

Tableau 2 : Les principaux hubs européens

	Nb.de pays desservis	Nb. d'aéroports desservis
Air France - Paris-CDG	>90	>140
Air France - Lyon	+/- 15	40
Lufthansa - Francfort	>90	>140
Lufthansa - Munich	>50	+/- 100
British Airways - Londres Hr.	>90	>100
KLM - Amsterdam	>80	>120
Ibérica - Madrid	+/-50	>90

Source : BackOffice⁵

Extrait de « Les notes thématiques » DAST, n°8, décembre 2007

- *La réduction des coûts* : Depuis 1998, la compagnie met en place des plans triennaux d'économies qui vise à un contrôle strict des coûts. Le « Plan 3 milliards » pour la période 1998-2001, « Performance 2003 » pour 2001-2004 et « Compétitivité Major 2007 » entre 2004-2007 ont permis à la compagnie de réaliser plusieurs centaines de millions d'économies. Ces mesures ont été, cependant, à l'origine de nombreux mouvements de grève de la part des différentes catégories de personnel.
- *Le yield management et les programmes de fidélité* : le yield management qui repose sur une segmentation très approfondie de sa clientèle, permet à Air France de proposer plus de 18 millions de tarifs différents chaque année¹⁸³. En outre, depuis 2005, les programmes de fidélité des deux compagnies, « Fréquence plus » d'Air France et « Flying Dutchman » de KLM ont été fusionnés dans un nouveau programme « Flying blue » qui se décline en quatre niveaux –Ivory, Silver, Gold et Platinum. Il est présenté par le groupe comme le symbole du rapprochement entre les deux entreprises et offre aux clients (dix millions d'adhérents) de nombreux avantages¹⁸⁴.

Si la libéralisation a conduit les transporteurs à adopter de nouvelles stratégies, elle a également conduit à l'apparition de nouvelles compagnies dont le modèle économique est en rupture par rapport à celui des compagnies historiques.

I.2) L'apparition d'un nouveau modèle : le low cost

Le concept de la compagnie low cost (à bas coûts) trouve son origine aux Etats-Unis, au début des années soixante-dix. La première compagnie low cost à s'imposer en tant que telle, fut la compagnie américaine Southwest Airlines. Créée en 1971, cette compagnie texane connaît des difficultés en 1974, ce qui pousse Herbert Kelleher, son fondateur, à accroître les gains de productivité par l'accélération des rotations de ses avions et par un management du personnel innovant (intéressement en contrepartie d'une intensification du travail). Elle est depuis 2002 au quatrième rang américain par le nombre de passagers transportés (96 millions en 2006) et sa rentabilité est restée durablement bonne même après les attentats du 11 septembre 2001. En

¹⁸³ Barberi J.L., « La formule magique d'Air France », *L'Expansion*, n°680, novembre 2003.

¹⁸⁴ Service de presse d'Air France, « Flying Blue, le nouveau programme commun de fidélité », *Air France Corporate*, 23 mars 2005.

démontrant l'efficacité de sa méthode, Southwest Airlines est devenue le modèle de référence des compagnies low cost.

C'est au début des années 90 que le modèle low cost se développe dans l'union européenne. Trois éléments ont été déterminants dans le développement du modèle low cost¹⁸⁵. Tout d'abord, l'ensemble des dérèglementations conduisant à la libéralisation du ciel auquel il faut ajouter la généralisation d'Internet qui permet une grande réactivité et une diminution des coûts que se soit dans la diffusion ou dans la distribution¹⁸⁶. Enfin, la croissance économique, qui est restée soutenue et qui a entraîné l'apparition d'une nouvelle demande qui s'est tournée préférentiellement vers ces compagnies. Malgré de nombreux échecs tels que ceux de Air Lib, Ciao Fly, Goodjet ou Aeris Express, le marché du low cost en Europe est, aujourd'hui, concentré autour de deux leaders : La compagnie irlandaise Ryanair, qui s'est converti au modèle low cost à partir de 1991 et la compagnie britannique Easyjet créée en 1995. Sur le plan international, Ryanair a transporté près de 51 millions de passagers sur un an (d'avril 2007 à mars 2008) et Easyjet 40 millions, à comparer aux 75 millions de passagers d'Air France et aux 33 millions de British Airways¹⁸⁷.

I.2.1) Le low cost, un modèle en rupture avec celui des compagnies traditionnelles

Comme le souligne Jacques Mosnier¹⁸⁸, il convient de distinguer une entreprise low cost d'une entreprise « low fare ». La stratégie « low fare », qui consiste à vendre en dessous de son coût de revient, comporte des limites évidentes qui peuvent conduire rapidement à la faillite. La politique commerciale d'Air Lib par exemple, qui a déposé son bilan en 2003, relevait davantage d'une stratégie « low fare » que « low cost »¹⁸⁹. A l'opposé de cette stratégie, le low cost repose sur une structure de coûts qui rend durablement possible la vente à bas prix. Cette structure de coût est elle-même le résultat de l'exploitation d'un modèle économique¹⁹⁰ basé sur la chasse systématique des coûts qui était au départ en rupture avec celui des compagnies traditionnelles. Souvent cité, le commentaire du directeur de Southwest, « *pour qu'un client bénéficie d'un prix extrêmement attractif, Southwest prend en charge son transport, mais uniquement son transport* », résume bien ce modèle¹⁹¹. Ainsi, tout service additionnel devient une option payante et tout coût jugé inutile est supprimé.

I.2.1.1) Une offre construite sur des principes efficaces pour réduire les coûts

- *Un produit standardisé* : les compagnies low cost proposent essentiellement des liaisons point à point sans escales et sans correspondances. Cela leur permet de faire des économies sur tous les postes habituellement liés à un service de correspondance tels que

¹⁸⁵ Beigbeder C., *Le low cost : un levier pour le pouvoir d'achat*, rapport remis le 12 décembre 2007 à Luc Chatel Secrétaire d'Etat chargé de la consommation et du Tourisme. Le rapport est téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/sircom/consommation/rapport_low_cost071212.pdf

¹⁸⁶ Lehuédé F., « L'Internet donne plus de pouvoir aux consommateurs », *Problèmes économiques*, n°2922, La documentation française, 25 avril 2007.

¹⁸⁷ DGAC, *Observatoire de l'aviation civile*, 2006-2007, Tome 1, Analyse.

¹⁸⁸ Mosnier J., « Le phénomène low cost. Contre un certain nombre d'idées reçues », *Problèmes économiques* n°2843, La documentation française, 2003.

¹⁸⁹ Mosnier J., op. cit.

¹⁹⁰ Dans le sens de Business Plan

¹⁹¹ Berthier S., Lafargue V., Navarra M., *La révolution « low cost », une menace pour les compagnies traditionnelles ?*, Groupe Transport-Tourisme CSC Consultants, 2004. Téléchargeable à l'adresse suivante : http://fr.country.csc.com/fr/kl/uploads/223_1.pdf. Dans le même ordre d'idée, on peut également citer une des plus célèbres campagnes publicitaire de Southwest, « peanuts for free, flying for peanuts ! ».

le transit des bagages ou encore le transfert des passagers. Elles proposent une classe unique et ne cherchent pas à segmenter leur clientèle comme le font les Majors. L'avion se résume en une mono-cabine où le placement à bord y est totalement libre. Cette organisation engendre des économies liées aux frais de gestion attachés à un système de réservation. En outre, cette pratique influe sur la ponctualité des vols en incitant les passagers à embarquer le plus tôt possible, les sièges étant occupés en fonction de l'ordre d'arrivée. Cette simplification des formalités d'embarquement va également réduire les délais de rotation des avions entre deux vols. Par ailleurs, l'offre de ces compagnies se caractérise par l'absence de service à bord, ce qui leur a valu le surnom de « no frills airlines », à savoir les compagnies « sans chichi ». En fait, dans la plupart des cas, on trouve les services offerts par les Majors, à la différence que ceux-ci sont payants¹⁹².

- *Une distribution directe* : les compagnies low cost vendent leurs billets directement par Internet (90%) ou call-center (10%). Ceci a pour effet de supprimer quasi-intégralement deux types de coûts¹⁹³. D'abord, les commissions aux agences de voyages qui sont de l'ordre de 8%. Cependant, l'absence d'intermédiaire oblige les compagnies low cost à disposer de budgets marketing/communication importants pour promouvoir leur offre. Puis, les frais liés aux systèmes de réservation (SIR/GDS) tels qu'Amadeus, qui englobent également les réservations d'ensemble de services connexes, tels les réservations d'hôtels, les locations de voiture, les tours opérateurs, les croisières, etc. Les frais de transaction liés à l'utilisation de ces systèmes représentent environ 3.5 euros par réservation¹⁹⁴.
Dès l'origine, les compagnies low cost se sont distinguées par l'absence de « catering » qui consiste à ne pas attribuer de siège au passager, ce qui supprime tous les coûts liés au processus d'impression des billets¹⁹⁵. Par ailleurs, les compagnies low cost développent des recettes annexes, notamment en vendant de l'espace publicitaire sur leur site Internet. Ryanair, par exemple, dont le trafic sur son portail Internet est de 42 millions de visiteurs par mois, loue son site depuis plusieurs années aux annonceurs publicitaires. De plus, ces compagnies proposent des produits payant optionnels (loterie/casino à bord, location de lecteur DVD, assurances complémentaires, réservation d'hôtels et de location de voitures sur leur site, etc.)¹⁹⁶.
- *Une tarification simple et unique* : les compagnies low cost ont opté pour une tarification simple et unique en ayant recours à un *yield management* simplifié où le prix proposé dépend essentiellement de la date du voyage et de la destination¹⁹⁷. La contrepartie de cette simplification tarifaire est que les billets offrent très peu de souplesse, que le remboursement est impossible et la moindre modification (nom du passager, date etc.) est

¹⁹² Mosnier J., op. cit.

¹⁹³ Decker M., *Structures et stratégies des compagnies aériennes à bas coûts*, L'Harmattan, 2004

¹⁹⁴ Saglietto L., « Transport aérien et montée en puissance des systèmes informatisés de réservation », *Annales des mines Gérer et Comprendre*, n°75, mars 2004.

¹⁹⁵ Sur ce dernier point, les compagnies traditionnelles ont rejoint les compagnies low cost puisque depuis le 1er juin 2008, tous les billets émis par les 240 compagnies aériennes membres de l'Association du transport aérien international (IATA) sont électroniques entraînant ainsi, la disparition du traditionnel billet papier. L'économie ainsi réalisée est importante puisque le billet électronique ne coûte que 1 dollar, contre 10 pour le billet en papier. Soit 3 Md\$ (1.9 M d'euros) d'économies par an pour l'ensemble des membres de l'IATA. In, *Air&Cosmos*, n°2128, 6 juin 2008. Par ailleurs, depuis juin 2008, Air France propose aux passagers qui voyagent entre Paris et Amsterdam d'obtenir leur carte d'embarquement sur leur téléphone portable (site Internet d'Air France).

¹⁹⁶ Informations disponibles sur le site de l'aérogare MP2 de Marseille : www.mp2.aeroport.fr

¹⁹⁷ Decker M., op. cit.

payante. Cela dissuade les passagers à effectuer des modifications de billet et induit donc des économies sur l'après vente¹⁹⁸.

I.1.2.2) Une organisation qui minimise les coûts de fonctionnement

- *Une flotte homogène, jeune et densifiée* : les compagnies low cost exploitent une flotte jeune constituée d'un type d'avion unique (parfois deux), en général des Boeings 737 ou des Airbus A 320 alors que les compagnies traditionnelles exploitent sept ou huit types différents avec une flotte plus âgée (neufs ans en moyenne pour Air France mais pouvant aller jusqu'à quinze ans pour leurs A320). Les avions utilisés sont de moyenne capacité, bien adaptés à l'exécution de vols fréquents courts et moyens courriers.

L'utilisation d'une flotte homogène réduit les coûts des stocks de pièces et d'entretien grâce à des effets de synergie. Les coûts et le temps de formation des mécaniciens sont abaissés et ces derniers sont interchangeable au sein des équipes. En outre, le Boeing 737 étant l'avion le plus vendu dans le monde, il est facile de trouver des pièces de rechange et des équipages qualifiés. Un autre avantage est la réduction des dépenses liées à la formation et aux changements de qualification des pilotes, celles ci étant spécifiques à chaque type d'appareil.

Quant au jeune âge de la flotte, il permet de réduire les coûts d'entretien mais accroît le coût de dépréciation mesuré par les amortissements. Aussi, pour exploiter leurs avions de façon optimale et répartir les coûts fixes (entretien et dépréciation) sur un plus grand nombre de passagers, les compagnies low cost utilisent des avions aux capacités en sièges densifiées. Ceci est permis par la suppression de la classe affaire et une réduction de l'écart entre les rangées de sièges. A titre d'exemple, chez Easyjet, cela permet de passer de 142 sièges à 156 sièges sur un Airbus A319.

- *Un personnel productif* : profitant des différences en matière de législation du travail au sein des pays européens, les compagnies low cost réduisent le nombre des personnels navigants et commerciaux au strict minimum réglementaire. Ainsi par exemple, on compte neuf salariés pour 6000 passagers chez British Airways contre un seul chez Ryanair¹⁹⁹. Cela oblige les personnels à beaucoup de souplesse et de polyvalence. Le personnel de bord doit se charger du nettoyage de l'avion durant les escales, puis se reconverti en responsable de sécurité pendant le départ et en vendeur de repas et de boissons pendant le vol avec des objectifs chiffrés par passager. Pour les pilotes, cet effort de productivité se manifeste par des temps de vol annuel proche de la limite légale fixée à 900 heures alors que le temps de vol annuel des pilotes chez Air France se situe à 600 heures.

I.2.2) Les réactions des compagnies traditionnelles

I.2.2.1) Les compagnies traditionnelles développent de nouvelles stratégies

Opposer les compagnies low cost sans distinction préalable aux compagnies traditionnelles est réducteur et souvent peu pertinent. La typologie retenue dans le rapport Beigbeder permet de différencier les opérateurs low cost qui exercent dans le ciel français. Ainsi, selon le type de low cost qu'elles rencontrent, les compagnies traditionnelles - essentiellement la compagnie historique Air France pour ce qui concerne le territoire français - sont exposées à une

¹⁹⁸ Berthier S., Lafargue V., Navarra M., op. cit.

¹⁹⁹ Mosnier J., op. cit.

concurrence spécifique et doivent, en conséquence, opposer une stratégie adaptée. On peut distinguer quatre *types* de low cost :

- Le *low cost* pur représenté par Ryanair ;
- Le *middle cost* généraliste incarné par Easyjet ;
- Le *middle cost* hybride avec Transavia, la filiale low cost d'Air France-KLM ;
- Le *middle cost* de niche comme l'illustre la compagnie low cost l'Avion rachetée par British Airways, qui propose uniquement des sièges en classe affaire ;

Dans les cas *middle cost* de niche et surtout du *low cost* pur, la concurrence avec les compagnies traditionnelles est rarement frontale. Dans le cas du *low cost* pur, Ryanair privilégie les petits aéroports secondaires peu desservis par Air France et sur des liaisons peu ou pas exploitées²⁰⁰. Les compagnies traditionnelles, par exemple, exploitent la ligne Paris-Barcelone tandis que Ryanair exploite une ligne Beauvais-Gérone. Pour ces raisons, Ryanair peut-être considéré essentiellement comme un *market maker* avec une offre complémentaire aux compagnies traditionnelles et qui répond à une demande latente sans menacer de capter la clientèle d'Air France. Dans le cas du *middle cost* de niche, la compagnie l'Avion n'exerce pas une concurrence directe avec Air France car la liaison proposée par ce *low cost* se fait entre Orly et Newark alors que la quasi-totalité des offres concurrentes relie le hub de Roissy avec l'aéroport JFK²⁰¹. Aussi, la clientèle de l'Avion est en grande partie une clientèle induite, indépendante de la clientèle utilisant les services des compagnies traditionnelles²⁰².

A l'opposé du *low cost* pur, le développement du *middle low cost* généraliste crée un chevauchement de ligne entre la compagnie Easyjet et Air France. Cette stratégie est de nature conflictuelle car elle remet en cause les positions acquises par la compagnie traditionnelle. Cette dernière a réagi, notamment, en créant une filiale low cost Transavia²⁰³ au départ d'Orly qui correspond dans la typologie proposée, au *middle low cost* hybride²⁰⁴. Cette stratégie n'est pas propre à Air France. Elle a été mise en œuvre dans d'autres pays par les opérateurs historiques afin de lutter contre la concurrence des *low cost* avec des succès variables selon les cas. Ainsi, la compagnie allemande Lufthansa dispose de sa filiale low cost Germanwings depuis 2002. En Australie l'opérateur historique Qantas a créé JetStar Airways en 2002, tandis qu'aux Etats-Unis, la compagnie Delta a lancé sa propre filiale Song l'année suivante, etc. Dans certains cas, des filiales low cost créées par les opérateurs historiques ont été rachetées par les compagnies low cost. Ainsi de Go, filiale de British Airways à partir de 1997 qui a été rachetée par Easyjet en 2002 et de Buzz, filiale de KLM depuis 2000 rachetée par Ryanair.

I.2.2.2) Les compagnies historiques conservent leur monopole sur les créneaux horaire

La préférence des compagnies low cost -à l'exception notable d'Easyjet- pour les aéroports régionaux est cohérente avec la stratégie de bas coûts développée par ces entreprises (CF.

²⁰⁰ Dobruszkes F., (a) *Compagnies low cost européennes et aéroports secondaires : quelles dépendances pour quel développement régional ?*, les Cahiers Scientifiques du Transport, n°47/2005, p 39-59.

²⁰¹ Klein E., *L'Avion, le bonne affaire de la classe affaires*, Management, n°150, février 2008.

²⁰² Beigbeder C., op. cit.

²⁰³ Air&Cosmos, « AF/KLM complète son verrou anti-low cost », n°2071, 30 mars 2007.

²⁰⁴ M. Charles De Courson, estime quant à lui que : « *Transavia.com s'apparente plus au modèle économique des charters qu'à celui des low cost, qui ont vocation à desservir tout type de lignes et pas uniquement des destinations touristiques.* » in Annexe n°18, rapport n°276 sur le projet de loi de finance pour 2008, Ecologie, développement et aménagement durables, 11 octobre 2007.

1.2.2). Cette préférence peut également traduire une situation de monopole des compagnies traditionnelles sur les créneaux horaires (slots) des grands aéroports, notamment des hubs. En effet, lorsqu'une compagnie veut ouvrir une liaison, elle doit obligatoirement disposer d'un créneau horaire pour décoller et atterrir. Les principes qui fixent la répartition des créneaux horaires pour chaque saison aéronautique (hiver et été) sont codifiés par le règlement 95/93. Le principe de base, connu sous le nom des *grandfather rights* et codifié par l'article 8 du règlement 95/93, prévoit qu'une fois qu'un créneau horaire est acquis par une compagnie, il n'est pas redistribué tant qu'il est exploité²⁰⁵. Cette gestion des « slots » qui n'est pas propre à la France, assure une certaine stabilité et une continuité dans la gestion à long terme des différentes routes aériennes. Cette procédure peut être également vue comme une véritable barrière à l'entrée sur les grands aéroports, notamment, pour les compagnies low cost qui sont beaucoup plus récentes. Il conduit à « *protéger les grands insiders et à favoriser l'entrée de petits concurrents, mais il se révèle très peu favorable à leur croissance* »²⁰⁶.

L'attribution des créneaux horaires est d'autant plus stratégique pour les compagnies qu'elle s'exerce dans un environnement de pénurie. Une étude, réalisée à la demande de la Commission européenne par le cabinet Mott MacDonald en 2006, met en évidence cette pénurie des créneaux horaires sur les grands aéroports européens. Il ressort de cette étude que les aéroports de Londres-Heathrow, Londres-Gatwick, Paris-Orly sont fortement congestionnés et que les aéroports Londres-Stansted, Paris-CDG et Amsterdam sont partiellement congestionnés et cela quels que soient les indices de mesures retenus²⁰⁷. De plus, dans le cas de l'aéroport Paris-Orly, Air France a mis en place dès 1994 « La navette » qui propose plus de 80 vols quotidiens avec une fréquence d'un vol toutes les heures et toutes les trente ou quinze minutes en période de pointe. Sur cet aéroport déjà saturé, ce système qui vise la clientèle *haute contribution*, permet à la compagnie de conserver la maîtrise des grandes liaisons radiales avec Nice et Toulouse (plus de deux millions de passagers/an/ligne) ou encore Bordeaux et Marseille (un million de passagers/an/ligne). Cette congestion des grands aéroports, qui traduit le déséquilibre de plus en plus prononcé entre l'offre de créneaux horaires des aéroports qui est limitée et la demande des compagnies qui ne cesse de croître, favorise les opérateurs historiques au détriment des compagnies low cost²⁰⁸.

I.2.2.3) La faible concurrence intérieure entre les compagnies aériennes

Si la libéralisation a favorisé la concurrence entre transporteurs au niveau européen, sur le marché français elle y est faible et l'arrivée des compagnies low cost n'a pas fondamentalement changé les choses. Cette situation est à la fois la cause et la conséquence de la position ultra dominante d'Air France qui a bénéficié du soutien des pouvoirs publics.

²⁰⁵ Le règlement 95/93 prévoit également la règle du 80/20 qui limite le « droit du grand-père » en prévoyant que tout créneau distribué et exploité pour moins de 80% sera réparti à la saison suivante, la règle des 50/50 qui prévoit que les créneaux horaires libérés sont attribués pour moitié aux nouveaux entrants et pour moitié aux compagnies déjà installées. Enfin, le règlement 95/93 autorise sous certaines conditions, les échanges de « slots ».

²⁰⁶ Beigbeder C., op. cit.

²⁰⁷ Ibid.

²⁰⁸ Pour faire face à cette pénurie de créneaux sur les aéroports, il a été mis en place une gestion administrée, procédure qualifiée de « coordination ». En France, c'est à la COHOR (Association pour la Coordination des Horaires) que revient la responsabilité de l'attribution des créneaux disponibles sur quatre aéroports coordonnés, en respectant les principes fondamentaux de transparence de la procédure, de neutralité et de non-discrimination. La COHOR a été créée en 1995 conformément au règlement 95/93. Elle a deux missions principales : l'attribution des créneaux horaires et le contrôle de leur bonne utilisation par les compagnies. Les quatre aéroports coordonnés sont : Paris-Orly, Paris CDG, Lyon Saint-Exupéry et Nice.

Comme le souligne Frédéric Dobruszkes, « *on est donc passé d'une exclusivité à un monopole de fait* »²⁰⁹. La compagnie historique a pu ainsi absorber Air inter en 1997 ainsi que la plupart des compagnies régionales. De leur côté, les compagnies low cost visent essentiellement une clientèle *loisir* à revenus modestes, soucieuse de minimiser ses dépenses de transport et qui ne prendrait pas ou peu l'avion aux tarifs des compagnies traditionnelles. Le low cost est, de ce point vu, analysé comme un *market maker* (création d'un nouveau marché) qui génère une demande d'induction plutôt qu'un *market taker* qui se traduit par un transfert de trafic par rapport aux compagnies traditionnelles²¹⁰. Une bonne partie de cette clientèle low cost (affaires ou loisirs) est une clientèle qui s'est mise à préférer l'avion aux autres moyens de transport terrestres pour parcourir les distances relativement courtes qui séparent les différentes villes desservies. Par conséquent, les compagnies low cost sont moins en compétition avec les autres compagnies aériennes qu'avec les transports terrestres (automobile et train).

Les évolutions récentes du transport aérien ont largement accentué la prédominance, à l'exception des grands aéroports internationaux, des compagnies sur les aéroports, et ont placé ces derniers dans une situation souvent très précaire. Ce déséquilibre est renforcé en France par la faible concurrence entre les transporteurs et par la forte densité des aéroports. Les premiers n'hésitent pas à mettre les aéroports en concurrence et la plupart des plateformes secondaires se retrouvent à la merci des transporteurs. En outre, l'extension du réseau TGV et la recherche d'une plus grande complémentarité entre le transport aérien et ferroviaire, risque à terme de les fragiliser encore un peu plus.

II) Les conséquences des stratégies des compagnies aériennes sur les aéroports

Parmi les stratégies qui ont été adoptées par les compagnies, certaines d'entre elles ont eu un impact important sur les aéroports. Dans cette optique, la mise en place des hubs de Roissy-CDG et de Lyon Saint-Exupéry ainsi que la réorganisation de la desserte du territoire qui s'en est suivie, ont accentué le déséquilibre dans les relations existantes entre Air France et les aéroports (1). Par ailleurs, si les compagnies low cost ont permis aux aéroports régionaux de relancer leur trafic, celles-ci n'hésitent pas à imposer leurs conditions. Dans de nombreux cas, cela a contribué à les fragiliser encore davantage (2).

II.1) L'impact de la stratégie de hub d'Air France sur les aéroports

II.1.1) Les principes du « hub and spokes »

Historiquement, le réseau « hub and spokes » a d'abord été développé au début des années 70 par Fedex, transporteur de fret aux Etats-Unis, sur l'aéroport de Memphis. L'entreprise imagina un réseau aérien organisé en étoile, inspiré par le système de tri et redistribution de chèques utilisé par les réseaux bancaires²¹¹. Cependant, la régulation rigide du transport aérien de cette époque – avant la dérégulation - empêchait que le réseau « hub and spokes » ne se

²⁰⁹ Dobruszkes F., *Libéralisation et desserte des territoires : le cas du transport aérien européen*, P.I.E. Peter Lang, 2008. L'auteur note que seule la compagnie low cost Easyjet concurrence Air France sur quelques lignes intérieures très rentables. Le principal concurrent d'Air France sur les liaisons intérieures reste le TGV.

²¹⁰ Decker M., op. cit.

²¹¹ Favennec Y., *L'avenir du transport aérien et la politique aéroportuaire*, op. cit.

généralise car certains spokes ne pouvaient alimenter le hub et inversement, empêchant le hub de desservir les marchés nécessaires à son fonctionnement.

Après la dérégulation, le « hub and spokes » s'est avéré être le moyen le plus efficace économiquement pour relier un réseau de villes entre elles. A titre d'exemple, une compagnie qui dispose d'un réseau de 200 escales et qui souhaite les relier les unes aux autres, devrait mettre en place $200 \times 199 = 39800$ liaisons aériennes. En mettant en place un hub au centre pour relier dans les deux sens les 199 autres escales, le *Hub carrier* va optimiser son réseau car il lui faudra seulement $2 \times 199 = 398$ liaisons. Il y a un rapport de un à cent entre les deux types de réseau en nombre d'avions à mettre en ligne²¹². Le hub génère ainsi des économies de densité (ou de fréquence) qui reposent sur trois éléments : la fréquence des vols, la multiplication des marchés origine-destination et le détournement des vols de correspondances au profit du hub.

- *La fréquence des vols* : un hub est organisé en plusieurs plages constituées d'une vague d'arrivées et de départs, cadencées pour assurer un maximum de correspondances dans un délai minimum. Un hub présente plusieurs avantages pour une compagnie²¹³. D'une part, les clients ayant une offre plus diversifiée en termes d'horaire notamment, vont accroître leur demande. Cela concerne surtout les usagers réguliers (voyages d'affaires) qui sont ceux qui génèrent les marges les plus élevées (clientèle à haute contribution). D'autre part, le hub génère des économies d'envergure grâce à l'optimisation des ressources qui sont concentrées sur les lignes radiales (spokes), avec des coûts fixes qui se répartissent sur davantage de vols. Dans tous les cas, la durée de la correspondance est un élément décisif dans la gestion du hub²¹⁴.
- *Le hub multiplie les marchés « origine-destination »* : l'organisation en « hub and spokes » permet d'additionner les flux de trafic moyen-courrier avec les flux long-courriers. Elle augmente les possibilités d'acheminement d'un point à un autre tout en limitant le nombre total de vols. Cela assure un meilleur taux de remplissage des avions.
- *Le détournement des vols de correspondance* : le hub permet de détourner une partie du trafic des aéroports voisins et de limiter l'accès aux transporteurs qui voudraient offrir des vols directs entre les villes périphériques. Chaque grande compagnie a donc été obligée de développer son hub afin de répondre à la concurrence exercée par les autres hubs²¹⁵.

En offrant de façon coordonnée des vols long, moyen et court-courriers, le hub permet de drainer une importante clientèle. Cela est en principe bénéfique à la fois pour la compagnie, pour l'aéroport et la région desservie. Cependant, la stratégie du hub peut être aussi un moyen très efficace pour une compagnie d'étendre son pouvoir sur un aéroport et sur un réseau. Dans le cas d'Air France, le hub de Roissy-CDG permet à l'opérateur d'imposer son modèle

²¹² Bordes-Pagés G., « Comprendre la logique des hubs », *Les Cahiers de l'IAURIF*, n°139-140, 4^{ème} trim. 2003 / 1^{er} trim. 2004, pp. 60-65.

²¹³ Bailey E., Graham D.R., Kaplan D.P., *Deregulating the airlines*, M.I.T. Press, 1985.

²¹⁴ Varlet J., « La déréglementation du transport aérien et ses conséquences sur les réseaux et sur les aéroports », *Annales de géographie*, 1997, vol. 106, n°593, pp. 205-217.

²¹⁵ Bordes-Pagés G., « Comprendre la logique des hubs », op. cit. Comme le souligne l'auteur, « quand un compétiteur construit un hub sur un marché européen, il n'y a pas d'autre choix que de répondre par la construction d'un autre hub. C'est la guerre des hubs ».

centralisateur sur l'ensemble du trafic domestique. Cela conduit à une très forte concentration parisienne et limite le développement de l'offre aérienne régionale²¹⁶.

II.1.2) Air France-KLM et l'aéroport Roissy-CDG : une double dépendance

Certaines analyses insistent sur le fait que la structure en « hub and spokes » constitue un instrument de domination sur un aéroport et sur un réseau commercial²¹⁷. L'impact de la compagnie contrôlant le hub sur le développement et les résultats de l'aéroport, conduit ce dernier à perdre progressivement son indépendance. Dans le cas de Roissy-CDG, on trouve une illustration de ce déséquilibre dans le fait qu'ADP a accepté, pour répondre aux besoins d'Air France-KLM, de réaliser des investissements en équipements surdimensionnés afin de pouvoir traiter un maximum de correspondances dans un délai le plus court possible²¹⁸. Certes, Roissy-CDG dispose maintenant d'un avantage compétitif en nombre de correspondances réalisables en moins de deux heures. Cet avantage est trois fois supérieur à celui de Londres Heathrow ou d'Amsterdam Schiphol, et une fois et demi supérieur à celui de Francfort²¹⁹. Cependant, de tels équipements fonctionnent à plein uniquement pendant les vagues d'arrivées et de départs (six par jour) et le reste du temps ils sont sous utilisés. ADP doit donc supporter une majoration du ratio investissement par passager estimée de 15 à 20%. Aussi, « la maximisation de la rentabilité des investissements d'ADP est donc difficilement compatible avec une satisfaction prioritaire des demandes d'Air France-KLM qui sont orientées vers l'optimisation de son hub »²²⁰. Dans le cas du hub de Roissy-CDG, la dépendance d'ADP vis à vis d'Air France-KLM a d'ailleurs fait l'objet d'une mention spéciale dans les documents remis à l'Autorité des marchés financiers lors de l'introduction en bourse d'une partie du capital d'ADP. Cette dépendance – un quart du chiffre d'affaires d'ADP provient de la compagnie – est considérée comme un « facteur de risque »²²¹.

Cela dit, si la position dominante Air France-KLM sur d'ADP est avérée, cette situation n'est pas propre à cet aéroport et la dépendance entre la plate-forme et l'opérateur est à double sens. Elle n'est pas spécifique à ADP car elle correspond au rapport existant entre les principaux aéroports hubs et leurs compagnies. Cependant, dans le cas des aéroports internationaux la dépendance est à double sens car les compagnies le sont également vis à vis de ces plate-formes. En effet, dans la guerre commerciale que se livrent les transporteurs, le hub joue un rôle primordial dans la compétitivité des compagnies aériennes. Et on voit mal, dans le cas de Roissy-CDG, Air France-KLM installer son hub sur un autre aéroport. De part son emplacement et sa zone de chalandise sur la région la plus riche et la plus peuplée du pays, l'aéroport Roissy-CDG offre pour un opérateur, un emplacement unique en France. De surcroît, Roissy-CDG est l'une des rares plate-formes en Europe à disposer encore de capacités d'extension. Tous ces éléments constituent des atouts indispensables pour la compagnie même si cela impose des contraintes importantes pour ADP. Aussi, tant pour l'opérateur principal que pour les autres compagnies qui desservent la plate-forme, tous sont

²¹⁶ Conseil National des Transports, « Les stratégies aéroportuaires en Europe », *Les dossiers de l'Observatoire Transports/Europe*, n°8, mars 2007.

²¹⁷ Varlet J., op. cit.

²¹⁸ Les plans d'investissements pour la période 2006-2010 prévoient, outre l'ouverture du satellite S3 en 2007, la fin de la réhabilitation de CDG1 et l'ouverture du nouveau terminal 2G. L'ensemble de ces travaux portera la capacité de Roissy-CDG à 66,5 millions de passagers en 2010.

²¹⁹ Cour des comptes, « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », *Rapport thématique*, juillet 2008.

²²⁰ *Ibid.*

²²¹ *Ibid.*

des *clients captifs* de l'aéroport. Cette double dépendance permet de maintenir une relation équilibrée entre l'aéroport et la compagnie principale.

II.1.3) Le hub déserté de Clermont-Ferrand

Si ADP gestionnaire du Roissy-CDG dispose de nombreux atouts et parvient à maintenir un rapport équilibré avec les compagnies, il en va différemment pour les hubs régionaux. Le cas du hub de Régional Airlines à Clermont-Ferrand va nous permettre d'illustrer cet aspect²²². En 1992, l'aéroport de Clermont-Ferrand est choisi par la compagnie pour installer son hub. Deux facteurs ont été déterminants dans ce choix. Le premier réside dans la position centrale de l'Auvergne qui dispose du poids démographique et économique de la région clermontoise. Le second tient au dynamisme de la CCI qui a su détecter les besoins des usagers – en 1997, 40% environ de la clientèle du hub était d'origine auvergnate - et convaincre un opérateur de venir s'installer sur son aéroport. Progressivement les dessertes proposées par la compagnie vont se multiplier. Ce développement va bénéficier à la fois, à la compagnie qui voit sa productivité s'améliorer, aux finances des collectivités puisque à partir de 1993 Régional Airlines ne reçoit plus de subventions et aux passagers, malgré l'absence de liaisons directes. Globalement, le hub de Clermont-Ferrand va permettre le désenclavement de la région centrale et compenser le déficit du transport ferroviaire.

En 2000, le rachat par Air France de la compagnie Régional Airlines va remettre en cause le développement de l'aéroport. Ayant choisi quelques années plus tôt d'installer son hub régional sur l'aéroport de Lyon Saint-Exupéry, la compagnie ne souhaitera pas conserver celui d'Auvergne pour ne pas compromettre la croissance du premier lorsqu'elle mettra en place son pôle régional en 2001. Malgré ses engagements vis à vis des élus locaux à poursuivre les dessertes, Air France va progressivement diminuer la fréquence des vols, suspendre les lignes pendant les week-end et les congés, etc.²²³. L'évolution du trafic de l'aéroport traduit la dépendance de ce dernier par rapport aux choix stratégiques d'Air France. En 1997, le trafic s'élevait à près de 600 000 passagers. En 2002, l'aéroport atteint un pic avec plus de un million de passagers, soit une croissance de 10,6% entre 1998 et 2002. Depuis cette date et malgré une ligne low cost ouverte par Ryanair pendant la saison estivale 2003, la croissance a été négative et la plate-forme a enregistré un déficit d'exploitation de 1,5 millions d'euros par an. Fin 2008, le trafic s'élevait à environ 522 000 passagers, soit 13% de moins qu'en 1997²²⁴.

II.1.4) La position dominante d'Air France sur les aéroports de province

Sur de nombreux aéroports régionaux, Air France ou ses filiales²²⁵ sont souvent le principal, voire le seul client. Cela confère à la compagnie un très fort pouvoir de négociation souvent au détriment des plate-formes. Ainsi à titre d'exemple on peut citer le cas de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim où la compagnie détenait en 2007 près de 80% de parts de marché, ou celui de l'aéroport de Bordeaux-Mérignac avec plus de 70% ou encore les 50% sur Toulouse-Blagnac²²⁶. On rencontre la même situation sur les aéroports bretons où la part de marché

²²² Nous empruntons cet exemple pour la période 1992-1997 à Jean Varlet, in Varlet J., « La déréglementation du transport aérien et ses conséquences sur les réseaux et sur les aéroports », op. cit.

²²³ *Ville&Transport*, « Les aéroports à l'heure de la concurrence », n° 428, 20 juin 2007.

²²⁴ Les chiffres du trafic passagers sont ceux fournis par l'UAF : <http://www.aeroport.fr/les-aeroports-de-l-uaf/clermont-ferrand-auvergne.php>

²²⁵ Créée en 2001, le pôle régional d'Air France rassemble les compagnies Régional, Brit Air et City Jet.

²²⁶ Cours des comptes, op. cit.

détenu par Air France est largement majoritaire. Sur l'aéroport de Lannion, la compagnie Brit Air, filiale d'Air France, est en situation de monopole. Sur Brest, Air France et sa filiale représentent entre 60 à 70% de l'activité tandis que la part de marché de la compagnie dépasse les 90% sur Quimper.

En 2007, Air France exploitait environ 90% des lignes au départ ou à l'arrivée de l'aéroport de Rennes. Aujourd'hui, il semble que cette part a diminué pour s'établir à un peu plus de 70%²²⁷. Le rapport de la chambre régionale des comptes de Bretagne notait qu'aucun lien contractuel n'était prévu pour fidéliser la présence de l'opérateur²²⁸. Ainsi en 2002, la compagnie Régional a pris la décision de fermer la ligne Rennes-Mulhouse, en raison de la capacité inadaptée de l'avion utilisé. Or, cette ligne est stratégique pour la région car elle relie deux secteurs de l'industrie de l'automobile implantés à Rennes (Citroën) et à Sochaux (Peugeot) et les 2/3 des passagers qui l'utilisent sont salariés du groupe PSA. Une obligation de service publique (OSP) a été mise en place et l'appel d'offre communautaire a désigné à nouveau la compagnie Régional qui a pu alors bénéficier d'une compensation financière²²⁹. Quant à Nantes-Atlantique, l'arrivée du TGV dans les années 90 a entraîné la suppression de la ligne Nantes-Orly. Le gestionnaire a depuis diversifié les opérateurs qui desservent la plateforme si bien qu'Air France représente aujourd'hui moins de 50% de l'activité commerciale.

Le risque de dépendance des aéroports régionaux à l'égard d'une compagnie dominante est accentué avec la concurrence du TGV. L'ouverture du TGV Est en 2007, illustre pour un aéroport, le risque de la dépendance à une compagnie (Air France en l'occurrence). Ainsi, l'aéroport de Strasbourg-Entzheim a enregistré une baisse de trafic importante sur Orly (moins de 45%) et sur Roissy-CDG (moins 23%). Cette situation est d'autant plus délicate que la plate-forme est confrontée à la concurrence des aéroports de Baden-Baden et de Bâle-Mulhouse. Sur l'aéroport de Metz-Nancy-Lorraine, les liaisons régulières ont enregistré une baisse de trafic passagers de près de 25%. Air France a ainsi stoppé la liaison quotidienne sur Orly, le vol direct vers Nantes, desservie aujourd'hui en 3h50 par TGV et a également mis fin à la desserte sur Clermont-Ferrand. Si les fermetures de lignes sont encore limitées, elles risquent de se multiplier dans les prochaines années. Il est prévu en effet, que l'extension du réseau de lignes à grande vitesse permette un transfert de l'aérien (lignes intérieures et européennes) au ferroviaire, estimé entre 11 à 14 millions de passagers à l'horizon 2025. Cela devrait permettre d'économiser entre 800 000 et 1 million de tonnes de CO2 par an à cette date²³⁰.

II.1.5) Pour Air France-KLM, la priorité est de privilégier le trafic de correspondances pour alimenter ses hubs

Confronté à la concurrence du TGV, Air France-KLM risque de fermer de nombreuses lignes dans l'avenir. C'est déjà le cas en 2008 pour les lignes Rennes-Orly, Lyon-Orly et Avignon-Orly. La même année, dans un document interne intitulé « Perspectives d'activité de la

²²⁷ Chiffres fournis par la DAC-Ouest en février 2009.

²²⁸ CRC de Bretagne, *Rapport d'observations définitives concernant la gestion de la CCI de Rennes*, 29 novembre 2007.

²²⁹ Selon le rapport de la CRC de Bretagne, les modalités financières ont été les suivantes : la compensation financière à la compagnie a été prise en charge pour 60% par le FIATA et le reste a été réparti entre le Conseil général, Rennes métropole et la CCI. Pour cette dernière, il a été prévu une participation maximale au déficit de 311 490 euros. In, CRC de Bretagne, *Rapport d'observations définitives concernant la gestion de la CCI de Rennes*, op. cit.

²³⁰ DGAC, « La bataille de l'air », *Aviation Civile*, n°346, Mars-avril 2008.

direction des escales France (DEF) », le groupe Air France-KLM a présenté des éléments de sa stratégie concernant la desserte intérieure sur la période 2008-2018. Soulignant les effets de la concurrence du TGV et des compagnies low cost associés aux contraintes environnementales, la compagnie serait amenée à fermer plusieurs lignes et à réduire les fréquences des vols en direction des régions françaises. Selon le document, la ligne Strasbourg-Orly pourrait être fermée vers 2015-2016, celle de Bordeaux-Orly disparaître vers 2013 et le nombre de navettes entre Toulouse et Orly serait divisé par deux. Le trafic devrait également baisser de 20% entre Paris et Marseille, Montpellier et Toulon. Seuls Nice et la Corse seraient épargnés²³¹.

Poussant la logique du hub jusqu'à son terme, certains analystes estiment à la lumière des choix stratégiques passés, qu'Air France-KLM va privilégier dans l'avenir deux directions pour se développer²³². La première va consister à asseoir son leadership européen, devant Lufthansa et British Airways et la seconde va miser sur le développement d'alliances internationales (au travers de Skyteam notamment) en vue de profiter de l'ouverture du marché transatlantique (accord ciel ouvert), de la croissance des marchés émergents (Asie et Amérique du sud). L'enjeu pour la compagnie est d'occuper les meilleurs créneaux sur les aéroports stratégiques pour accroître son offre en direction de la clientèle d'affaire. Au vue des contraintes déjà mentionnées –concurrence TGV notamment- ces stratégies peuvent conduire la compagnie à délaisser en partie les dessertes intérieures non rentables. C'est d'ailleurs dans ce but que le groupe envisage en partenariat avec Véolia et, dans le cadre de la libéralisation du transport ferroviaire européen en 2010, d'investir dans l'AGV (l'automotrice à grande vitesse) pour à la fois, concurrencer la SNCF²³³ et alimenter ses hubs sur des liaisons courtes²³⁴. La compagnie affrète déjà des TGV entre Bruxelles et son hub de Roissy. Cela permettrait à la compagnie d'anticiper les hausses prévisibles du prix du kérosène tout en continuant de desservir des liaisons moyen-courriers qui ne seraient plus rentables par les airs mais qui conservent, via le rail, un intérêt commercial certain.

Si ces analyses ne relèvent encore que d'hypothèses de travail, elles portent en germe un risque pour les aéroports de province pour lesquels Air France représente 60% du trafic en moyenne. Car si la compagnie historique est amenée dans l'avenir à abandonner un certain nombre de dessertes intérieures, les gestionnaires vont devoir alors se tourner vers les compagnies low cost. Si ces stratégies peuvent être très profitables pour certains aéroports, elles ne sont cependant pas sans risque et les contreparties exigées par ces transporteurs sont parfois lourdes de conséquences pour les collectivités.

II.2) L'impact des compagnies low cost sur les aéroports

Les compagnies low cost sont apparues en France à partir de 1996. Depuis 2002, leur nombre s'est fortement accru, passant de 10 compagnies à 36 au troisième trimestre de 2007²³⁵. Les deux compagnies pionnières Ryanair et Easyjet dominent nettement le marché français et

²³¹ *Les Echos*, « Air France se prépare à réduire la voilure sur la province », 07 mars 2008. En outre, ces réductions de service de la part de la compagnie devraient s'accompagner de la suppression d'un millier d'emplois dans les escales de province d'ici à 2017.

²³² Seux D., « Comment Air France réagit à la concurrence du TGV », *Les Echos*, 7 mars 2008.

²³³ Levard O., « Transport-AVG, Air France pourrait prendre de vitesse la SNCF », *LCI*, 7 février 2008.

²³⁴ Dans le cadre de cette stratégie, il est envisagé de créer une ligne ferroviaire Air France entre Nantes et Paris, in, *20Minutes Nantes*, « Air France s'intéresse aussi au train », 17 janvier 2009.

²³⁵ UAF, *Résultats d'activité des aéroports français 2007*, février 2008.

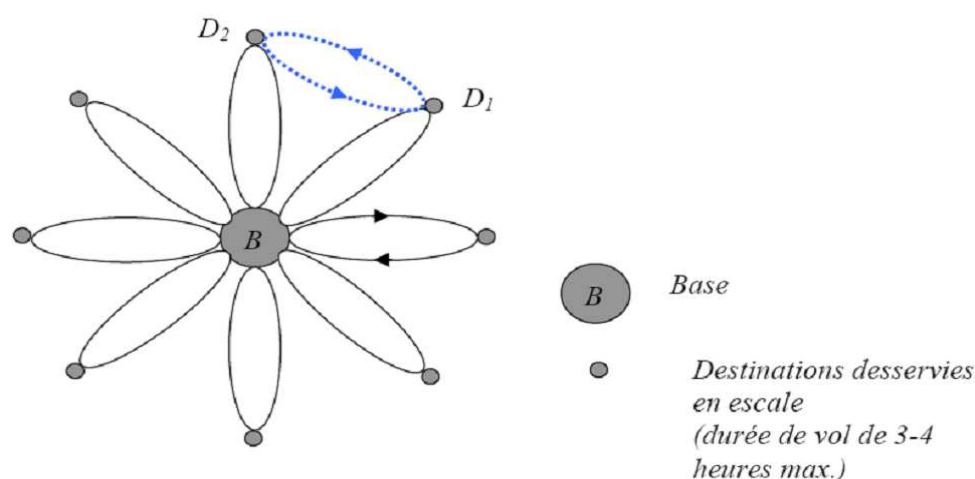
représentaient à elles seules environ 70% du marché « low cost » français à la fin 2006²³⁶. Si les retombées économiques régionales du trafic low cost sont reconnues²³⁷, les transporteurs low cost ont des exigences qui peuvent fragiliser les aéroports.

II.2.1) Les stratégies aéroportuaires des compagnies low cost

II.2.1.1) Un réseau en marguerite plutôt qu'en hub

L'organisation d'un réseau en « hub and spokes » nécessite une synchronisation des horaires de départ et d'arrivée des vols. Cela conduit à des temps morts entre deux rotations afin de multiplier les opportunités de correspondances et de réduire le temps de trajet de bout en bout pour le client. En outre, la complexité de la gestion des flux de voyageurs et des bagages dans le cas des vols par correspondance est contraire à la simplicité recherchée par les compagnies low cost. Le réseau des low cost est organisé de telle sorte que ces compagnies ne proposent en général que des liaisons dites point à point, de courtes distances (en moyenne 800km)²³⁸, rattachées à une base selon le système de la marguerite. Il est possible également d'avoir des connexions transversales entre les différentes destinations desservies.

Figure 2 : le réseau en marguerite des compagnies low cost



Source : Rapport Beigbeder

Ainsi, l'élimination des temps d'attente dus aux correspondances permet de réduire la durée des escales à vingt minutes contre quarante cinq minutes pour les majors. Il en résulte un gain de temps direct permettant aux avions des compagnies low cost de voler 20 à 30% de plus quotidiennement par rapport à ceux des compagnies traditionnelles, soit l'équivalent de 4 à 5

²³⁶ DGAC, *Observatoire de l'aviation civile*, op. cit.

²³⁷ Dans son rapport en 2008, le Conseil national du tourisme estime à quatre milliards d'euros le montant total des dépenses des clients low cost sur la base de huit millions de touristes low cost dépensant en moyenne 100 euros/jour sur une période de cinq jours. In, Sabourin J., Socie M., *Impact des coûts de transport sur le développement touristique des Territoires, en particulier celui des vols low cost*, Conseil national du tourisme, février 2008. D'autre part, une étude réalisée pour ODIT France montre que le revenu des touristes étrangers qui voyagent avec une compagnie low cost est en moyenne 27% inférieur aux revenus de ceux qui voyagent avec une compagnie traditionnelle. Cela impacte le niveau des retombées économiques pour les régions concernées. In, ODIT France, « Transport aérien et développement touristique », *Analyses et perspectives*, n°13, juin 2008.

²³⁸ Si le réseau en marguerite est le cas général, certaines compagnies low cost dérogent à ce principe. Les compagnies OpenSkies et l'Avion par exemple proposent une liaison unique entre Paris et New York. De plus, certaines compagnies asiatiques low cost commencent à proposer des vols long-courriers, in *Air&Cosmos*, « Le low cost se met au long-courrier », n°2068, 9 mars 2007.

heures de vol de plus par jour²³⁹. En outre, le retour des avions à leur base en fin de journée permet de supprimer les dépenses liées aux frais de mission du personnel ainsi que les « overnight charges » liées au stationnement des avions ailleurs qu'à la base²⁴⁰.

II.2.1.2) Des aéroports ciblés

A l'exception d'Easyjet, les compagnies low cost préfèrent les aéroports secondaires aux grandes plates formes aéroportuaires. Ces aéroports constituent, d'une part, une source d'économies importantes car les coûts de touché²⁴¹ y sont nettement moins importants que sur les aéroports dits primaires. Cette différence s'explique par des infrastructures moins onéreuses (pas de salon, etc.) et une gestion simplifiée (pas de correspondance à gérer, moins de personnel au sol, simplification des fonctions « enregistrement »). En outre, les aéroports secondaires présentent, le plus souvent, l'avantage de ne pas être saturés ce qui permet de réduire le temps de roulage à l'approche, à l'atterrissage et au décollage et contribue fortement à la réduction du temps d'escale. Cette diminution des imprévus due à la saturation du trafic assure globalement une meilleure ponctualité des vols et un rythme de rotation plus élevé.

Il est possible de distinguer trois types parmi les aéroports low cost²⁴² : l'aéroport de contournement, l'aéroport point à point et l'aéroport de base. Les aéroports de contournement (l'aéroport de Beauvais par exemple) se situent à la périphérie des grandes villes et permettent d'éviter les grands aéroports souvent congestionnés. Les aéroports point à point (l'aéroport de Poitiers) ont pour objectif la création d'un nouveau marché et permettent, notamment, de désenclaver certaines zones du territoire (absence de ligne TGV ou de ligne régulière Air France). Enfin, les aéroports de base (Aéroports de Lyon et de Marseille), qui constituent le centre du schéma en marguerite, ont une activité diversifiée avec de nombreux types d'opérateurs aériens.

II.2.1.3) L'apparition de nouvelles aéroports low cost

A la demande des compagnies low cost, les aéroports low cost de base développent de nouvelles aéroports. L'ouverture de l'aéroport MP2 sur l'aéroport Marseille-Provence dédié aux compagnies low cost a conduit Ryanair à implanter sa première base française après en avoir ouvert cinq en Espagne²⁴³. Dans cette nouvelle aéroport, il n'y a pas de moquette au sol mais un béton coloré, pas de passerelle mais deux escaliers par avion. Ces mesures doivent permettre de baisser la redevance passagers à 1€ 30 contre 2€ 79 pour un vol national et 6€ 17 pour un vol européen dans l'aéroport classique, et de baisser les coûts des compagnies aériennes qui y opèrent. De plus, le passager sera mis à contribution afin d'apporter lui-même

²³⁹ Mosnier J., op. cit.

²⁴⁰ Beigbeder C., op. cit.

²⁴¹ « L'ensemble des coûts associés à l'usage d'infrastructures aéroportuaires est connu sous le concept de coût de touché et se compose de quatre types de redevances et de taxes : les redevances légales obligatoires, les redevances accessoires, les frais d'assistance et pour prestations annexes et enfin, les taxes. » in Beigbeder C., op. cit., pages 6 et annexe 1 page 157.

²⁴² Beigbeder C., op. cit.

²⁴³ Une aéroport destinée à accueillir les compagnies low cost doit être construite sur l'aéroport de Bordeaux Mérignac, dont la mise en service est prévue avant la fin de 2009. « Ce projet s'inscrit dans le contexte d'une forte croissance du transport low cost à Bordeaux Mérignac, dont le trafic de ce type a été multiplié par trois en trois ans, selon l'aéroport, qui estime que ce projet a toute sa place compte tenu de la concurrence du TGV qui mettra Paris à 2 heures de Bordeaux en 2016 » in Le Monde, 27 mars 2008.

son bagage de soute au contrôle de sûreté²⁴⁴. Depuis, Ryanair a ouvert 24 lignes nouvelles entre 2006 et août 2007.

Easyjet, présente quant à elle sur treize aéroports avec des bases à Paris-Orly, Bâle-Mulhouse et depuis 2008 à Roissy-CDG et Lyon, a choisi une stratégie différente qui consiste à se développer sur les axes à haute densité comme ceux de Paris-Nice, Paris-Toulouse, Nice-Genève et encore Paris-Marseille, sans crainte de se trouver en concurrence frontale avec Air France. Pour renforcer la présence de la compagnie, Lyon-Saint-Exupéry a ouvert en 2008, son Terminal 3 dédié aux low cost et prévoit la construction d'un nouveau terminal pour faire face à la croissance de ce type de trafic qui pourrait représenter 25% de l'activité de l'aéroport en 2012.

II.2.3.4) Les compagnies low cost et les aéroports de Rennes et de Nantes²⁴⁵

a) Les compagnies low cost et l'aéroport de Rennes-Saint-Jacques

Le développement du low cost à Rennes a commencé à partir de 2005 avec la compagnie Flybe. Aujourd'hui, deux compagnies low cost desservent régulièrement les villes au nord de l'aéroport de Rennes-Saint-Jacques (Grande Bretagne, Irlande et Ecosse). La compagnie Flybe assure six liaisons en direction des villes de Southampton, Exeter, Manchester, Edimbourg, Newcastle, Belfast et la compagnie Aer Lingus dessert la ville de Dublin de juin à octobre²⁴⁶. Selon une enquête réalisée par la CCI en 2007 concernant les passagers low cost arrivant à Rennes, la durée moyenne du séjour en Bretagne est de 7,2 jours et de 5,4 jours pour le département d'Ille-et-Vilaine. Les retombées économiques sont évaluées à 12 millions d'euros pour la Bretagne dont 4,4 millions d'euros pour l'Ille-et-Vilaine²⁴⁷.

En 2007, la part du low cost représentait 11 à 12% du trafic total de l'aéroport soit un peu plus de 50 000 passagers. Cela correspond à une croissance importante depuis deux ans et cela montre le potentiel de développement de ce type de trafic pour les années à venir puisque la moyenne européenne se situe à 34%. En outre, dans la typologie retenue par le rapport Beigbeder, Rennes-Saint-Jacques semble se rapprocher du type aéroport low cost point à point.

b) Les compagnies low cost et l'aéroport de Nantes-Atlantique

Quatre compagnies low cost desservent l'aéroport Nantes-Atlantique. Les compagnies Ryanair, Atlas Blue (filiale low cost de la Royal Air Maroc), Aer Arann et depuis peu Easyjet. L'arrivée des compagnies low cost date de 2005. Le trafic low cost a été pour l'année 2006 de 200 400 passagers et pour l'année 2007 de 284 698 soit une croissance de 42,1% entre les deux dernières années. La part du low cost représente environ 10% du trafic total de l'aéroport pour 2008. Là encore, le potentiel de croissance semble important au regard de la moyenne européenne du low cost.

²⁴⁴ Conseil Général Bouches-du-Rhône, *Un nouveau terminal pour répondre aux nouveaux besoins des passagers et des compagnies aériennes*, Adresse Internet : www.mp2.aeroport.fr.

²⁴⁵ Voir également le chapitre sur « Les aéroports NDDL et RSJ » et notamment la partie (I.1) concernant RSJ.

²⁴⁶ Source : site Internet de l'aéroport. <http://www.rennes.aeroport.fr/fr/rubriques-principales/accueil.html>

²⁴⁷ CCI de Rennes, *Rapport d'activité 2007 de RSJ*.

Le rapport Beigbeder souligne les opportunités de développement d'un trafic low cost dans le cas des liaisons transversales entre certaines métropoles régionales. Partant du constat que le trafic aérien entre les grandes métropoles françaises est peu développé par rapport à d'autres pays européens, que pour l'heure la desserte par le train n'est pas toujours envisageable, le rapport propose de développer certaines lignes low cost, potentiellement riches en croissance. Ainsi, dans le cas de l'aéroport de Nantes, il est proposé la liaison low cost avec Lyon (cinquième ligne transversale à plus de 200 000 passagers/an) et la liaison low cost avec Marseille (moins de 200 000 passagers/an). De plus, suite à l'accord de ciel ouvert conclu avec le Maroc, les opportunités pour des liaisons low cost devraient se multiplier sur les grandes destinations marocaines. Dans cette optique, le rapport préconise de profiter du poids du Maghreb dans les destinations à la fois touristiques et ethniques des Français pour ouvrir des lignes régulières low cost, notamment, entre Nantes et Marrakech.

Par rapport à la typologie des aéroports low cost, s'il n'est guère envisageable que l'aéroport Nantes-Atlantique investisse dans une aérogare low cost, cet investissement peut être souhaitable dans le cas du futur aéroport Notre Dame des Landes. Cela permettrait à la future plate-forme de devenir une base pour une compagnie low cost et *boosterait* le trafic passager.

II.2.2) La dépendance des aéroports secondaires vis à vis des compagnies low cost

En contrepartie des retombées économiques générées par l'ouverture d'une ligne, les compagnies low cost – en particulier la compagnie Ryanair qui opère principalement sur les aéroports secondaires - exigent des aéroports et/ou des collectivités la prise en charge des frais de marketing, négocient les redevances aéroportuaires et les prestations d'assistance technique sur place ou vont même jusqu'à demander la prise en charge de toutes sortes de prestations (formation des équipages, hôtellerie, etc.).

II.2.2.1) Les aléas de l'arrivée d'une compagnie low cost sur un aéroport

Plusieurs exemples illustrent la dépendance des aéroports secondaires aux compagnies low cost qui va parfois les conduire à adopter des politiques de subventionnement très coûteuses. Un premier cas est présenté par Francis et *al.*²⁴⁸. Le nom de l'aéroport n'est pas mentionné. Il s'agit d'un aéroport secondaire et d'une compagnie low cost. En 2000, les autorités de l'aéroport décident de signer un contrat avec la compagnie pour une durée de dix ans dans lequel il est prévu le développement d'une ou plusieurs lignes internationales.

Le contrat prévoit que lors de l'implantation de la compagnie, l'aéroport apporte une aide financière sous la forme de « support marketing ». Il s'engage également à verser 350 000 euros les trois premières années puis 300 000 euros les huit années suivantes en contrepartie d'un lien Internet du site de la compagnie vers celui de l'aéroport. Enfin, il s'engage à prendre à sa charge les frais de publicité et de communication de la compagnie à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte de la plate forme aéroportuaire. En contrepartie, la compagnie s'engage à ouvrir de nouvelles lignes et à payer les taxes aéroportuaires.

Après six mois, un premier bilan fait ressortir le déséquilibre du contrat passé. Sur la base d'un vol international quotidien, l'opération coûtait à l'aéroport 620 000 euros de frais de transactions, 350 000 euros de support marketing, et seulement 450 000 euros de revenus

²⁴⁸ Francis G., Fidato A., & Humphreys I., "Airport-airline interaction : the impact of low-cost carriers on two European airports", *Air Transport Management*, septembre 2003, p 267-273.

aéroportuaires, soit un déficit net de 520 000 euros. Pour le compenser, l'aéroport aurait dû recevoir 6,5 euros de recette non aéroportuaire pour chacun des 800 000 des passagers estimés. Ce qui, au regard des infrastructures commerciales existantes et de la taille de l'aéroport, s'avérerait quasiment impossible. Aussi, quand la direction de l'aéroport souhaita revoir les termes du contrat, la compagnie low cost cessa ses activités.

II.2.2.2) La Commission européenne et les subventions des aéroports

Les exemples suivants sont à l'origine d'une jurisprudence qui fixe, aujourd'hui, le cadre juridique des relations entre aéroports et compagnies aériennes. Ils concernent les aéroports de Strasbourg et de Charleroi²⁴⁹. Dans le cas de l'aéroport de Strasbourg, suite à la plainte de Britair, le Tribunal administratif a décidé en date du 24 juillet 2003 (jugement confirmé en appel par la Cour d'Appel de Nancy le 18 décembre 2003) d'annuler les aides versées par la CCI du Bas Rhin à la compagnie Ryanair en contrepartie de l'ouverture d'une ligne vers Londres. Cette décision a eu pour effet d'annuler l'accord passé entre Ryanair et la CCI de Strasbourg.

Le cas de Charleroi a fait l'objet d'une enquête détaillée par la Commission européenne. Ryanair a accepté de s'y installer en 2001, mais a négocié un rabais de 50% des taxes d'atterrissage, la sous-facturation des redevances d'assistance en escale et la compensation pendant quinze ans des pertes d'exploitation liées à des évolutions de politiques tarifaires ou environnementales. La Commission européenne a sanctionné ces pratiques par sa décision du 3 février 2004, estimant qu'une partie des aides versées par l'aéroport contrevenait au droit européen de la concurrence²⁵⁰. La compagnie Ryanair a été obligée de rembourser la différence.

Dans ces deux cas, les subventions perçues par les compagnies low cost ont été jugées susceptibles de créer une situation de concurrence déloyale avec les autres compagnies et les autres aéroports²⁵¹. Néanmoins, ces aides ont également pour vocation d'assurer le développement de régions mal desservies et pauvres en infrastructures. Le développement des régions est également un des objectifs européens. Cela a placé les autorités européennes devant un dilemme. Une nouvelle législation a été, par conséquent, mise en place pour réguler cette concurrence. Aussi, dans sa décision du 3 février 2004, la Commission européenne n'a pas souhaité interdire totalement les aides aux compagnies pour permettre au marché de fonctionner sans obstacles, elle a préféré encadrer les pratiques. Désormais, toute aide doit lui être notifiée et elle ne doit pas dépasser 50% du coût total de lancement. Ces aides doivent également être limitées à trois ans et elles sont dégressives.

Malgré ces règles, de nombreuses collectivités et/ou CCI continuent de subventionner les aéroports au nom de l'aménagement du territoire s'exposant parfois à un risque juridique vis-à-vis de la Commission européenne.

²⁴⁹ Marty F., « Politiques d'attractivité des territoires et règles européennes de concurrence. Le cas des aides versées par les aéroports aux compagnies aériennes », *Revue de l'OFCE*, n°94, juillet 2005, pp. 97-125.

²⁵⁰ « De façon générale, l'article 87 du Traité de Rome considère comme incompatible avec le marché commun, toute aide susceptible de fausser la concurrence au profit de certaines entreprises ou productions », in Marty F., op. cit.

²⁵¹ Ces cas ne sont pas isolés. Voir Marty F., op. cit.

II.2.2.3) Très mobiles, les compagnies low cost imposent leurs conditions

Lors des négociations pour l'ouverture d'une ligne avec les aéroports secondaires, les compagnies sont très exigeantes sur les conditions qui leur sont faites. Elles ne prennent aucun engagement sur la durée et demandent des aides financières importantes. A Beauvais-Tillé par exemple, les réductions de tarif accordées sur les prestations d'assistance en escale ont conduit à un déficit d'exploitation du poste « assistance aéroportuaire »²⁵². Les aéroports peuvent également être amenés à payer des commissions de plusieurs euros par passager en contrepartie du développement touristique induit par la compagnie. En outre, les compagnies exigent souvent la prise en charge des frais marketing pour l'ouverture d'une ligne qui peut s'élever à plusieurs centaines de milliers d'euros²⁵³. Cela a été le cas à Reims-Champagne (200 000 euros) et à Grenoble-Isère (450 000 euros).

Lorsque le trafic ne correspond pas à leurs attentes, les compagnies low cost sont promptes à dénoncer les contrats qui les lient aux aéroports. Ces pratiques ont été constatées sur les aéroports de Dijon, de Clermont-Ferrand, de Poitiers, de Caen, de Reims et de Deauville. Dans certains cas, les liaisons ne sont pas interrompues mais les fréquences sont revues à la baisse. Ainsi sur la période octobre 2006 - mars 2007, l'aéroport de Rodez-Marcillac qui devait avoir une liaison quotidienne avec Londres-Stansted n'a connu qu'un maximum de trois vols hebdomadaires et un seul vol au cours du mois de janvier.

Pour répondre aux besoins des compagnies low cost, les aéroports sont amenés à réaliser de lourds investissements. A titre d'exemple, les aéroports de Carcassonne et de Bergerac ont été obligés de rallonger leurs pistes. En outre, il est souvent fait mention du manque de complémentarité dans la gestion d'aéroports, si bien que les investissements dans de nouvelles infrastructures ne sont pas toujours justifiés²⁵⁴. De plus, il arrive que les compagnies demandent une contribution par passager qui varie selon l'attractivité de la plate-forme et de la région desservie. Ce système peut devenir très coûteux pour un aéroport lorsque le trafic augmente fortement. Ainsi, l'aéroport de Bergerac qui a connu ces dernières années une forte croissance du trafic passagers, se retrouve dans une situation financière préoccupante. En 2006, avec un trafic de 269 680 passagers (contre moins de 20 000 passagers en 2000), le déficit était de 570 millions d'euros²⁵⁵.

Certains aéroports bretons ont été amenés à faire des concessions importantes aux compagnies low cost²⁵⁶. Le cas l'aéroport de Dinard-Pleurtuis, dont l'activité repose exclusivement sur

²⁵² La plupart des exemples cités dans ce paragraphe sont tirés du rapport de la Cours des comptes, in Cours des comptes, « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », op. cit.

²⁵³ Mosnier J., op. cit.

²⁵⁴ Sabourin J., Socie M., *Impact des coûts de transport sur le développement touristique des Territoires, en particulier celui des vols low cost*, Conseil national du tourisme, op. cit. Les auteurs citent notamment le cas d'aéroports qui ont décidé d'allonger leur piste sans concertation avec les autres aéroports situés à proximité. Ainsi, Tarbes et Pau distants de moins de 40 km, Béziers (qui a sollicité une aide de l'Etat de 1,25 millions d'euros pour un budget global de cinq millions) et qui est à 45 minutes de Montpellier et proche de Perpignan, l'ensemble des aéroports normands, ceux de Poitiers et d'Angoulême qui se disputent l'arrivée de Ryanair sur une même zone de chalandise.

²⁵⁵ *Ville&Transports*, « Les aéroports à l'heure de la concurrence », n°428, 4 juin 2007.

²⁵⁶ Dans son rapport d'observations concernant la CCI de Rennes du 4 octobre 2007, la CRC de Bretagne note seulement que les aides accordées à la compagnie Flybe dépassent les maximums autorisés par la réglementation. Dans le cas de Brest, le rapport d'observations concernant la CCI de Brest du 6 décembre 2007 souligne que les aides versées aux compagnies low cost (Ryanair, Jet AirFly et Flybe) ne respectent les conditions fixées par la réglementation : non discriminatoires, transparentes, équitables et soutenables à long

des vols low cost, est de ce point de vue exemplaire. Depuis le début des années 2000, le trafic a fortement augmenté, passant de 87 000 passagers en 2001 à 201 000 en 2008. Deux compagnies exploitent des lignes régulières : Aurigny Air Services et Ryanair. En 2007, la Chambre régionale des comptes a souligné le rapport particulièrement déséquilibré entre l'aéroport et la compagnie Ryanair qui fait peser sur le gestionnaire un risque à la fois juridique (vis-à-vis de la réglementation européenne) et financier²⁵⁷. La CCI de Saint-Malo a ainsi accordé à Ryanair diverses ristournes pour un total de 658 000 euros en 2003, de 834 000 euros en 2004 et de 1,143 million d'euros en 2005. Ces chiffres ne tiennent pas compte de nombreux avantages non facturés à l'opérateur. En outre, l'aéroport est resté déficitaire et Ryanair n'emploie aucun salarié à Dinard. Tous les personnels - les hôtesses au sol, les agents de sécurité et les préposés aux bagages - sont salariés de la CCI. Pour couronner le tout, le rapport souligne qu'« *il n'y a pas de contrat entre la compagnie Ryanair et la CCI [...] La compagnie irlandaise n'a donc aucune obligation vis-à-vis de Dinard et de son gestionnaire* »²⁵⁸. Par conséquent, elle peut décider de quitter l'aéroport du jour au lendemain sans avoir le moindre dédommagement à verser.

Il n'est pas nécessaire de poursuivre plus avant les exemples d'aéroports mis en difficultés par les exigences et les décisions unilatérales des opérateurs low cost. Tous illustrent le déséquilibre existant entre ces derniers et la plupart des plate-formes aéroportuaires. Comme le souligne la Cours des comptes dans la conclusion générale de son rapport, « *le poids croissant des compagnies à bas coûts introduit à la fois une opportunité et une fragilité, notamment pour les petits aéroports. Ceux-ci se disputent des chiffres d'affaires qui auraient paru inespérés il y a peu. Les contrats qu'ils signent avec ces compagnies sont fréquemment déséquilibrés, les poussant à réaliser des investissements importants sans avoir la garantie sur la pérennité des liaisons* »²⁵⁹. Le paradoxe, c'est qu'Air France qui dispose elle-même d'une position dominante par rapport aux aéroports, se plaint souvent des conditions, jugées déloyales, qui sont octroyées aux compagnies low cost. Sans entrer dans ce débat, cela montre à quel point le rapport de force entre les compagnies et les aéroports est déséquilibré. Ces derniers sont pris en quelque sorte entre le *marteau Air France* et l'*enclume low cost*.

Conclusion du chapitre 3

Il ressort qu'à quelques exceptions près (aéroports gérés par ADP et les grands aéroports régionaux), la libéralisation du transport aérien a renforcé, du point de vue du rapport qui les lie, les compagnies aériennes au détriment des aéroports. Ce déséquilibre est avéré entre les aéroports et la compagnie historique Air France qui peut, selon ses intérêts, décider d'alléger ou de supprimer une desserte. Les conséquences sont d'autant plus importantes pour un aéroport qu'elle est souvent son principal voire unique client. Ce déséquilibre est tout aussi important –mis à part leur part de marché sur les liaisons intérieures qui est beaucoup plus faible- vis à vis des compagnies low cost qui profitent de leur mobilité et d'une offre aéroportuaire importante pour mettre en place une politique commerciale très offensive.

terme. Il admet cependant, que les aides au démarrage présentent un bilan économique très favorable pour l'économie régionale. Quant à l'aéroport de Nantes-Atlantique, le rapport d'observations de la CRC des Pays de la Loire concernant la CCI de Nantes du 2 août 2007, aborde dans un court paragraphe les aides au démarrage des liaisons aériennes sans distinguer les compagnies traditionnelles des compagnies low cost.

²⁵⁷ CRC de Bretagne, *Rapport d'observations définitives de la CCI de Saint-Malo*, 28 février 2007.

²⁵⁸ Ibid.

²⁵⁹ Cour des comptes, « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », *Rapport thématique*, op. cit.

L'offre des aéroports présente également l'avantage pour les compagnies de se présenter en ordre dispersé, ce qui contribue encore à les affaiblir lors des négociations. Du point de vue de notre réflexion, cette présentation nous permettra d'appréhender les rapports stratégiques des compagnies aériennes et des aéroports NDDL et RSJ dans le cadre d'un modèle de marchandage (jeu n°2).

Le TGV constitue également un élément déterminant dans la relation entre transporteur aérien et aéroport. L'extension du réseau ferroviaire à grande vitesse va, à terme, placer de nombreuses agglomérations françaises à moins de trois heures trente de Paris. Une étude commandée par la FNAUT estime que le transport aérien va perdre près de 39 millions de passagers au profit du train entre 1990 et 2030²⁶⁰. Cela risque d'accentuer encore plus la pression sur les aéroports régionaux. Ces derniers vont devoir mettre en place de nouvelles stratégies pour faire face à ces contraintes. Ils vont sûrement y être aidés par les opérateurs privés qui vont investir dans la gestion des plate-formes. Cela va peut-être contribuer à rétablir en partie l'équilibre dans le rapport entre les compagnies et les aéroports. Nous reprendrons plusieurs de ces éléments dans le jeu n°3 qui traite des stratégies aéroportuaires et des alliances entre aéroports dans le cadre de l'Espace Métropolitain Loire Bretagne (l'EMBL).

²⁶⁰ Cité par Vincent Bussière, in Bussière V., « Aéroports. Trop, c'est trop », *Enjeux*, mars 2009.

Chapitre 4 : Collectivités et stratégies aéroportuaires (interactions aéroports/collectivités)

Jusqu'à une période assez récente, tout ce qui avait trait à l'infrastructure aéroportuaire était largement occulté par l'intérêt que le public portait aux compagnies aériennes et au personnel navigant²⁶¹. Aujourd'hui, la perception des choses a changé. L'aéroport est considéré comme un équipement déterminant pour un territoire, tant pour ses effets sur la croissance économique régionale et nationale que pour ses nuisances environnementales pour les riverains. Les fonctions d'un aéroport sont diverses et ont beaucoup évolué avec le temps. L'aéroport est passé du simple statut d'infrastructure permettant la gestion d'avions et de leurs passagers à celui de nœud multimodal²⁶². De plus, il offre désormais de nombreux services annexes grâce à l'existence d'une activité commerciale diversifiée. La réforme des aéroports en France va sûrement renforcer cette dimension entrepreneuriale, notamment pour les grands aéroports régionaux. Cela va probablement conduire à une amélioration de leur compétitivité en vue de séduire le plus grand nombre de clients, qu'il s'agisse des usagers ou des compagnies aériennes.

Si d'aucuns admettent aujourd'hui que les aéroports doivent être gérés comme des entreprises, c'est en partie parce qu'ils sont de plus en plus exposés à la concurrence des uns sur les autres. Cette évolution est l'une des conséquences de la libéralisation du transport aérien qui marque d'abord un tournant pour la politique aérienne d'aménagement du territoire. Désormais, l'Etat ne peut plus imposer les dessertes aux opérateurs au nom de l'aménagement du territoire²⁶³ car les choix des compagnies aériennes sont déterminés uniquement en fonction de leurs intérêts et des impératifs du marché. D'autre part, cette concurrence entre aéroports s'inscrit dans une tendance plus générale qui est la concurrence territoriale et qui concerne tous les échelons, depuis le local jusqu'au niveau international. La concurrence entre les villes, les régions, etc., pour attirer les investissements et les activités d'un côté répond à la sensibilité de plus en plus nette des entreprises aux avantages locaux, fiscaux, salariaux ou de taille et de qualité des marchés. Dans cette *bataille des territoires*²⁶⁴, l'infrastructure aéroportuaire est un élément stratégique souvent déterminant. L'aéroport va devenir à la fois un vecteur sur lequel les élus locaux vont construire l'attractivité de leur territoire et une conséquence de cette attractivité. Car les aéroports présentent de nombreux avantages pour les entreprises. Ils sont en particulier des portes d'entrée internationales qui vont leur permettre de s'intégrer dans les grands réseaux d'échanges mondiaux²⁶⁵.

L'objectif de ce chapitre est de rappeler les enjeux des aéroports pour les collectivités. Tandis que la libéralisation du transport aérien réduisait considérablement les possibilités d'intervention des pouvoirs publics dans la gestion des aéroports (I), le rôle économique des ces derniers devenait primordial pour les territoires desservis (II). En outre, la concurrence

²⁶¹ Comme l'écrit André-Daniel Carré, « voler est un miracle, donc ceux qui font voler sont des héros. Le personnel navigant, pilotes en tête [...] », in, Carré A.-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol. 1, 2^{ème} édition, ITA, 2000.

²⁶² Barrett S.D., « Le rôle des aéroports dans la chaîne de transport », *Table Ronde 126 : Les aéroports : Des plaques tournantes multimodales*, ECMT, 2005.

²⁶³ A l'exception des dessertes aériennes qui relèvent de la mise en place des obligations de service publiques (OSP) et qui sont encadrées par la réglementation européenne.

²⁶⁴ Beauchard J., *La bataille du territoire. Mutation spatiale et aménagement du territoire*, L'Harmattan, 1999.

²⁶⁵ Berthon E., « De l'aérodrome à l'aéroport-ville : l'impact des aéroports sur leur territoire d'accueil », *Aéroports et Territoires*, Les Cahiers de l'IAURIF, n°139/140, 1^{ère} trimestre 2004.

aéroportuaire, conséquence de la libéralisation, s'inscrit dans le prolongement de la concurrence territoriale. Les deux phénomènes sont liés et leurs dynamiques se renforcent mutuellement (III).

I) Les conséquences de la libéralisation du transport aérien sur les aéroports

Un retour sur l'histoire récente du transport aérien en France montre que les collectivités locales ont été, avec l'Etat, dès le début en première ligne pour créer et défendre leurs aéroports ainsi que leurs dessertes aériennes dans le cadre de la politique de l'aménagement du territoire. Avec la libéralisation, les marges de manœuvre pour l'action publique vont considérablement se réduire et être encadrées par les règles fixées par la Commission européenne.

I.1) La politique de l'aménagement du territoire et le transport aérien

La politique aérienne au service de l'aménagement du territoire fut mise en place au début des années 1950 avec le développement de la compagnie Air Inter et des infrastructures aéroportuaires²⁶⁶. L'objectif était d'assurer le désenclavement de certaines régions et de permettre un rééquilibrage du pays qui avait historiquement organisé ses infrastructures ferroviaires et routières à partir d'une géographie très centralisatrice en forme de toile d'araignée depuis la capitale. Cette politique a conduit à un important soutien au développement des lignes intérieures de la part des pouvoirs publics.

I.1.1) La compagnie Air Inter mise au service de l'aménagement du territoire

Si la création d'Air Inter en 1954 relève d'une initiative privée, le développement du réseau de la compagnie va très vite être pris en charge par l'Etat dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire. En effet, *« un examen attentif de l'état du transport aérien français dans ces années 1950 montre que la création d'Air Inter répondait à un besoin de coordination dans le transport aérien, aussi bien entre transporteurs aériens qu'entre ces derniers et les transporteurs de surface »*²⁶⁷. L'essor de la compagnie va être le résultat du privilège d'exploitation qui lui a été accordé par l'Etat ainsi que du soutien financier de la DATAR à partir de 1963 et des collectivités locales. Les lignes régulières de la compagnie vont passer de trois en 1960 à quarante trois en 1966, dont dix-huit radiales et vingt-cinq transversales. L'analyse du réseau de la compagnie fait ressortir trois catégories de lignes :

- Les lignes dont l'exploitation était financièrement équilibrée ;
- Les lignes qui desservaient les régions les plus défavorisées sur le plan économique et qui étaient déficitaires. Les conventions prévoyaient que l'Etat et les collectivités apportent une aide à hauteur de 47,5% du déficit et la compagnie prenait les 5% restant à son compte ;
- Les lignes qui résultaient d'une convention entre Air Inter et les collectivités locales sans la participation de l'Etat.

²⁶⁶ Dupéron O., *Transport aérien, aménagement du territoire et service public*, L'Harmattan, 2001.

²⁶⁷ Ibid.

Aussi, l'appui de l'Etat et des acteurs locaux a été déterminant pour le développement de la compagnie jusqu'en 1972, date à laquelle le budget d'Air Inter a été équilibré grâce à la compensation totale des lignes déficitaires par les lignes bénéficiaires. Cependant, même en étant devenue financièrement autonome à partir de cette date, les subventions publiques notamment de la part des collectivités locales, se poursuivront.

I.1.2) L'importance de la desserte intérieure dans la politique du transport aérien

La France, a privilégié une répartition stricte des dessertes afin d'éviter toute concurrence frontale entre compagnies²⁶⁸. Ainsi, la compagnie Air France a été dédiée à la desserte internationale et Air Inter à la desserte intérieure²⁶⁹. En outre, Air Inter n'a jamais été en situation de monopole sur le réseau intérieur français mais a bénéficié d'une quasi-exclusivité sous le régime de l'autorisation et de l'agrément dans le cadre de conventions signées entre l'Etat et la compagnie²⁷⁰.

L'Etat désignait les liaisons à exploiter par la compagnie au nom de l'aménagement du territoire, en contrepartie de quoi, Air inter bénéficiait de l'exclusivité sur son réseau ce qui devait lui permettre de mettre en place son système de péréquation interne. A titre d'exemple, la convention de 1985 prévoyait l'exploitation d'une cinquantaine de liaisons intérieures tout en laissant place à une certaine souplesse pour permettre à la compagnie d'ajouter des liaisons supplémentaires. Les conventions prévoyaient également qu'en cas de manquement de la part du transporteur, l'Etat pouvait dénoncer le contrat sans indemnités dans un délai assez bref.

I.1.3) L'exclusivité et la péréquation partielle

La garantie de l'exclusivité pour Air Inter sur son réseau avait pour contrepartie la mise en place du mécanisme de la péréquation tarifaire. L'objectif était de parvenir à une péréquation générale des résultats de la compagnie, afin de réaliser sa mission d'aménagement du territoire et de desservir les régions enclavées, tout en parvenant à l'équilibre financier. Les lignes rentables devaient compenser les lignes déficitaires pour qu'à terme, le transport s'affranchisse des aides de l'Etat et des collectivités locales. Le rapport entre lignes rentables et déficitaires est resté stable sur la durée. Globalement, la péréquation se faisait entre les lignes courtes à faible trafic et les lignes longues à fort trafic. Au final, il ressort que pendant toute cette période, la répartition des coûts pour la compagnie reposait sur un rapport de un à quatre, à savoir que pour une ligne rentable, quatre étaient subventionnées.

Cependant, la péréquation d'Air Inter n'était que partielle dans la mesure où les prix proposés par le transporteur n'étaient pas basés sur un tarif kilométrique constant sur l'ensemble du territoire comme par exemple ceux pratiqués par la SNCF. Il en résultait que les prix pouvaient varier sur une même liaison. Car pour faire face aux lignes structurellement déficitaires qu'elle devait assurer, la compagnie modulait ses tarifs sur les lignes les plus

²⁶⁸ Pour plus de détails, voir Olivier Dupéron, op. cit.

²⁶⁹ Le décret-loi du 26 septembre 1953 relatif à la coordination des transports aériens visait à spécialiser les deux compagnies aériennes. Cela dit, Air France et Air Inter ont pu être en concurrence dans les années 70 sur certaines radiales, notamment sur la ligne Paris-Nice, ce qui entraîna une très forte croissance de trafic. Voir sur ce point, Carré A.-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol.2, 2^{ème} ed., 2000, I.T.A.

²⁷⁰ Plusieurs conventions ont ainsi été signées. La première date de 1964 puis celle de 1967 pour la période 1967-1973, la convention de 1974 pour la période 1974-1980 et enfin la convention de 1985 pour une période prévue de 1985-2000 mais qui a été avancée à la fin de l'année 1995 compte tenu des échéances imposées par la libéralisation européenne.

rentables afin de parvenir à l'équilibre financier. Cette pratique était d'ailleurs autorisée par la convention du 5 juillet 1985, qui prévoyait que la péréquation interne devait également « *rester compatible avec les autres objectifs de financement fixés par la présente convention* »²⁷¹.

I.1.4) Le soutien de la DATAR et des CCI à la desserte aérienne du territoire

A partir des années 70, les aides publiques à la desserte aérienne du territoire vont se développer avec la DATAR²⁷² ainsi que les collectivités locales par l'intermédiaire des CCI. Avec la protection du réseau intérieur d'Air Inter, ces aides vont constituer le modèle français de l'organisation de la desserte du territoire²⁷³.

I.1.4.1) Le rôle de la DATAR

Depuis sa création en 1963, la DATAR a toujours été au cœur des politiques d'aménagement du territoire. En matière de desserte aérienne, le CIAT du 21 décembre 1971 a mis en place un mécanisme d'aides au démarrage qui reposait sur un double principe : d'une part, les aides pouvaient être mises en oeuvre pour pallier provisoirement une insuffisance de trafic sur une ligne et d'autre part, les aides devaient répondre à une exigence d'aménagement du territoire. La décision revenait au CIAT après proposition de la DATAR. En outre, les aides n'étaient jamais versées aux compagnies aériennes mais aux CCI qui étaient à l'origine de la demande. Souvent, les aides versées par la DATAR étaient complétées par les collectivités locales et/ou les CCI. Ces aides étaient d'une durée maximale de trois ans, plafonnées à 40% du déficit d'exploitation sur une ligne et dégressives sur la durée. En outre, la DATAR favorisait les liaisons transversales et internationales plutôt que les radiales qui restaient prioritairement desservies par Air Inter. Cela devait permettre de rééquilibrer l'organisation en étoile depuis Paris des réseaux ferrés et routiers. Schématiquement, une division fonctionnelle s'est donc opérée dans l'aménagement de la desserte aérienne du territoire avec d'un côté, l'Etat et la compagnie Air Inter, et de l'autre les collectivités locales et les CCI et les compagnies régionales.

I.1.4.2) Le rôle déterminant des acteurs locaux

Si Air Inter a été le fer de lance de la politique aérienne de l'aménagement du territoire, les collectivités par l'entremise des CCI ont joué également un rôle très important en ce qui concerne la politique aéroportuaire et ceci dès les premières heures du transport aérien. En effet, la loi du 31 mai 1924 relative à la navigation aérienne précise que l'aérodrome – tout terrain aménagé spécialement pour le départ et l'atterrissage d'aéronefs (art. 26) – ne peut être créé que par l'Etat, les départements ou les communes (art. 27). « *Les collectivités locales ont donc tout de suite été associées à la constitution du réseau aéroportuaire français* »²⁷⁴. Elles vont l'être pour les aérodromes dont la vocation est locale ou régionale mais également pour ceux de dimension nationale et internationale.

²⁷¹ Dupéron O., op. cit.

²⁷² DATAR : Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale, aujourd'hui remplacée par la Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT)

²⁷³ Dupéron O., op. cit.

²⁷⁴ Ibid.

L'action des acteurs publics locaux ne s'est pas arrêtée à la création d'aéroports. Ils ont également participé activement à leur développement en versant des aides publiques à Air Inter. De 1966 jusqu'à 1972, date à partir de laquelle les subventions au transporteur ont pris fin, la part des aides versées par les collectivités locales n'ont cessé de croître passant de 7,5 MF en 1966 à 9,4 MF en 1970 tandis que celle de l'Etat diminuait de 5,1 MF en 1966 à moins du million de franc en 1970. En outre, le réseau d'Air Inter en 1971 était constitué de trente radiales au départ de Paris (86% du trafic de la compagnie), de dix lignes au départ de Lyon (8,6% du trafic) et d'un réseau transversal comprenant dix lignes (3,7% du trafic). Ce réseau ne couvrait pas la totalité du territoire et ne répondait pas complètement aux besoins et une demande importante en desserte restait insatisfaite. Aussi, les collectivités et les CCI se sont tournées vers les compagnies régionales pour ouvrir les lignes dont Air Inter ne voulait pas. Dans certains cas, elles ont elles-mêmes participé à la création de compagnies régionales à l'instar de Brit Air dont le capital a longtemps été majoritairement détenu par la CCI de Morlaix. Les CCI se sont également très tôt organisées en réseau dans le cadre de l'UCCEGA (Union des Chambres de Commerce et Etablissements Gestionnaires d'Aéroport) pour promouvoir le développement du transport aérien. Depuis 2005, l'UAF poursuit ce travail, dont l'objectif consiste principalement à faire du lobbying en direction des pouvoirs publics et d'assister les gestionnaires d'aéroports²⁷⁵.

Cette forte implication de l'Etat français et des collectivités locales dans le développement du transport aérien et des infrastructures aéroportuaires va être remise en cause par la libéralisation européenne. L'organisation de la desserte aérienne du territoire national dans le cadre d'un service public qui était la règle jusque là, va devenir l'exception par rapport aux règles du libre marché.

I.2) Les nouvelles règles d'intervention des Etats et des collectivités dans la gestion des aéroports

La libéralisation du transport aérien a remis en cause les règles d'intervention des pouvoirs publics tant du point de vue du financement des compagnies aériennes que de l'organisation des dessertes. Si les Etats conservent toujours leurs fonctions régaliennes en matière de

²⁷⁵ L'UCCEGA est une association créée en 1938. En 2005, l'UCCEGA s'est transformée en syndicat professionnel et a pris le nom d'Union des Aéroports Français (UAF). L'UAF regroupe 131 membres qui exploitent 156 aéroports en France métropolitaine et outre mer, soit la totalité du trafic commercial français. L'activité de lobbying est définie dans les statuts qui prévoient que l'UAF « *représente les intérêts de ses membres auprès des assemblées parlementaires et des pouvoirs publics, des compagnies aériennes ou des fournisseurs. Elle est consultée et intervient sur les projets de lois et de règlements qui portent sur l'organisation et les conditions d'exploitation du transport aérien en général.* ». Elle a, ainsi, participé activement à la rédaction du « Livre Blanc des grands aéroports régionaux français » en 2002 qui a inspiré la décentralisation des aéroports aux collectivités locales et la création des sociétés aéroportuaires pour les principaux aéroports régionaux. Par ailleurs, afin d'améliorer l'information sur le transport aérien, elle édite « le Guide des Aéroports Français » ainsi que les « Résultats d'activité des Aéroports Français » qui agrègent, chaque année, les données statistiques – passagers et fret - de l'ensemble des aéroports du territoire. Enfin, suite à la convention signée dans le cadre du « Grenelle de l'environnement », l'UAF a rédigé « un guide de bonnes pratiques environnementales » destiné à l'ensemble des acteurs du transport aérien. La convention a été signée d'une part, entre le MEEDDAT (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire) et d'autre part, par le groupe Air France-KLM, le GIFAS (Groupement des Industries Françaises de l'Aérospatiale et de l'Espace), Aéroport de Paris, la FNAM, l'UAF et le SCARA (Syndicat des compagnies aériennes autonomes). Tous les documents sont disponibles sur: <http://www.aeroport.fr/l-union-des-aeroports-francais/publications-et-archives.php>

sécurité aérienne, leurs modalités d'interventions ainsi que celles des collectivités ont été réduites et ont dû s'adapter au regard des nouvelles règles européennes.

I.2.1) L'intervention des Etats dans le cadre des obligations de service public

Lors de la libéralisation du transport aérien, certaines clauses à la demande en particulier de la France, ont restreint le libre accès au marché et permettent aux Etats d'intervenir. Ainsi, dans le cadre du règlement CEE 2408/92 du 23 juillet 1992 et des obligations de service public (OSP), des mesures de sauvegarde peuvent être aménagées dans le cas des « lignes d'aménagement du territoire ». Les Etats membres ont pu ainsi maintenir au titre de l'obligation de service public, une exploitation sur des lignes régulières, structurellement déficitaires et pour lesquelles se pose la question du développement économique. Les aides qui entrent dans le champ des OSP doivent concerner les aéroports régionaux et selon les moyens mis en œuvre (moins de 30 000 sièges par an), l'Etat peut en attribuer l'exclusivité à un seul transporteur pour une période maximale de trois ans. Après consultation des Etats concernés et information de la Commission européenne, l'Etat, peut alors verser une compensation au transporteur retenu qui doit tenir compte des dépenses et recettes générées par le service.

Si la plupart des Etats européens ont mis en place des OSP, ces dernières portent pour l'essentiel sur des lignes nationales. Les raisons de ces OSP sont multiples. Certaines concernent la desserte de régions reculées (Irlande, Norvège), d'autres permettent de relier des îles entre elles ou au continent (France, Portugal, Royaume-Uni, Grèce, etc.). Certaines ont pour origine l'absence de desserte ferroviaire à grande vitesse (France) ou encore pour connecter des territoires en crise à des centres économiques dynamiques (villes de l'ex-RDA)²⁷⁶. Par contre, les liaisons sous le régime des OSP deviennent rarement rentables et ne peuvent pas, pour cette raison, être considérées comme des aides au démarrage. Les OSP internationales sont rares et sont quasiment toutes concentrées sur la desserte internationale de Strasbourg. Si la raison d'être de ces OSP consiste à faciliter la tenue des sessions du Parlement européen, elles ne répondent pas cependant aux critères fixés par la Commission européenne. Au final, il ressort que les OSP représentent une part marginale de l'offre aérienne dans le ciel européen. Elles représentent 6,3% des vols, 4,6% des sièges offerts ou 8,1% des paires d'aéroports. Si l'on ne prend en compte que les OSP subventionnées, la part diminue respectivement à 3,6%, 1,9% et 6,2%²⁷⁷. Ce bilan fait apparaître que « *le législateur européen est bien parvenu à ses fins : limiter l'intervention étatique en soumettant l'essentiel de l'offre aérienne communautaire au libre marché* »²⁷⁸.

I.2.2) Les obligations de service public en France

En mars 2008, la Commission recensait 210 liaisons relevant d'une OSP dans l'Union européenne. En France, dix-neuf liaisons toujours en service ont bénéficié en 2007 de l'aide de l'Etat²⁷⁹ auxquelles il faut ajouter les neuf liaisons avec Strasbourg qui bénéficient du

²⁷⁶ Dobruszkes F., *Libéralisation et desserte des territoires : le cas du transport aérien européen*, P.I.E. Peter Lang, 2008.

²⁷⁷ Ibid.

²⁷⁸ Ibid.

²⁷⁹ En France, il a été mis en place un fonds de péréquation pour aider au financement des lignes déficitaires ressortant de l'obligation de service public, le FIATA (Fonds d'intervention pour les aéroports et le transport aérien). Le fonds a été supprimé en 2005 et les interventions relèvent maintenant de la compétence de la DGAC

soutien du ministère des affaires étrangères. En outre, ces lignes sous OSP reçoivent également des subventions de la part des collectivités territoriales ou du gestionnaire de l'aéroport concerné. La France est l'Etat européen qui impose le plus d'OSP suivie par l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la Norvège. Cependant, au regard de la part du trafic relevant du marché, son offre aérienne est peu dépendante des OSP²⁸⁰.

Dans certains cas, les aides versées sont importantes. A Strasbourg, les aides attribuées pour la tenue des sessions du Parlement européen se sont élevées à 4,6 millions d'euros dont 64% à la charge de l'Etat et le reste réparti entre les collectivités territoriales qui ont également versé 1,8 millions d'euros au gestionnaire de l'aéroport pour d'autres lignes sous OSP. Parfois, le coût semble très élevé par rapport aux objectifs de maintien d'une ligne. Ainsi, la ligne entre Poitiers et Lyon qui attirait 15 000 passagers par an nécessitait une aide de 43 euros par passager en 2005. A Tours, le coût pour conserver une desserte avec Lyon (1 778 passagers en 2005) s'élevait à 198 euros par passager et était supporté par la société d'économie mixte gestionnaire, la CCI, le département d'Indre-et-Loire et l'agglomération de Tours. La ligne a été interrompue en 2006²⁸¹. Au vu de ces différents éléments, la Cour des comptes n'hésitait pas à porter un jugement critique sur l'utilisation des OSP en France. Ainsi, « *si certaines lignes sous obligation de service public apparaissent pleinement justifiées par les nécessités de la continuité territoriale ou du désenclavement régional, d'autres sont plus contestables et la procédure est quelquefois employée pour garantir la survie d'un aéroport plus que pour répondre à un véritable besoin d'aménagement du territoire* »²⁸².

I.2.3) Les nouvelles règles concernant les compagnies low cost

Comme nous l'avons déjà mentionné²⁸³, la Commission européenne a fixé des règles pour les aides au démarrage à la suite de sa décision en 2004 sur l'aéroport de Charleroi et la compagnie Ryanair. Ces règles autorisent des aides au démarrage de nouvelles lignes, (principe de financement dit « one shot ») dans des aéroports secondaires, cependant, elles ne doivent pas dépasser 50% du coût total de lancement, elles doivent également être limitées à trois ans pour les lignes intérieures et sont dégressives. Enfin, les conditions fixées par la Commission imposent que les aides doivent éviter toute discrimination au profit d'une compagnie.

Ainsi, en imposant les règles du libre marché dans le secteur du transport aérien, la libéralisation a considérablement réduit les leviers d'action traditionnels des pouvoirs publics pour organiser les dessertes aériennes selon les nécessités de l'aménagement du territoire. En outre, la libéralisation va avoir deux autres conséquences majeures pour les aéroports. D'une part, en favorisant le développement du trafic aérien, elle va renforcer l'impact économique des aéroports sur les territoires qu'ils desservent et d'autre part, elle va introduire la

et sont directement imputées sur le budget général de l'Etat. Décret 2005-473 et arrêtés du 16/5/2005 (Journal Officiel français du 17/5/2005).

²⁸⁰ Dobruszkes F., *Libéralisation et desserte des territoires : le cas du transport aérien européen*, op. cit.

²⁸¹ Cour des comptes, « Les aéroports français face aux mutations du transport aérien », *Rapport thématique*, juillet 2008.

²⁸² Ibid.

²⁸³ Voir le point II.2.2.2 du chapitre précédent. Voir également, Marty F., « Politiques d'attractivité des territoires et règles européennes de concurrence. Le cas des aides versées par les aéroports aux compagnies aériennes », op. cit.

concurrence entre les aéroports. L'infrastructure aéroportuaire va devenir un des éléments à partir duquel les territoires vont être en concurrence. La situation des aéroports va alors souvent refléter la hiérarchie des territoires et si certains aéroports sont gagnants d'autres vont être fragilisés.

II) L'affirmation de la dimension économique des aéroports

Comme le soulignait François-Michel Gonnot, « *s'il y a quelques décennies, l'aérodrome constituait une installation simple avec des pistes et quelques rares bâtiments, l'activité aéroportuaire nécessite aujourd'hui des équipements de plus en plus complexes et des investissements de plus en plus lourds* »²⁸⁴. Aussi, la dimension économique des aéroports étant devenue primordiale, beaucoup de collectivités vont vouloir profiter de ses effets.

II.1) L'activité aéroportuaire

L'aéroport est d'abord le lieu d'accueil de ses clients (compagnies aériennes et passagers) qui souhaitent, pour les premiers accéder aux installations nécessaires à leurs activités et pour les seconds accéder aux services fournis par les compagnies aériennes. L'aéroport peut être aussi une zone d'acheminement de marchandises, de courrier ou de denrées alimentaires. Dans tous les cas, il constitue un lieu de transition entre le sol et les airs.

II.1.1) L'aéroport doit répondre aux besoins des compagnies aériennes

Le rapport qui lie aéroport et compagnie peut être assimilé à celui de fournisseur-client. En effet, les gestionnaires des aéroports fournissent aux compagnies un ensemble de services qui sont indispensables à la poursuite de leurs activités²⁸⁵. Cela commence par l'utilisation des installations aéroportuaires, c'est-à-dire de la ou des piste(s) d'atterrissage équipée(s) du balisage lumineux réglementaire, des voies de circulation, des aires de stationnement, du Service de Sauvetage et de Lutte contre l'Incendie des Aéronefs (SSLIA) disponible en permanence ainsi que par la mise à disposition d'éléments spécifiques de l'aérogare comme par exemple, les comptoirs de vente, des banques d'enregistrement, des salles d'embarquement, des passerelles le cas échéant, etc.. L'aéroport propose différents types de location immobilière qui concernent des emplacements de parking avion, des bureaux pour les salariés des compagnies qui travaillent sur le site, des hangars pour le fret et fournit également des services qui concernent les réseaux informatiques, le traitement d'informations nécessaires aux passagers, etc. Enfin, l'aéroport a en charge, avec les services de l'Etat, de la sûreté (prévention des actes délictueux) des infrastructures et des passagers ainsi que de la sécurité (prévention et traitement des accidents)²⁸⁶.

II.1.2) L'aéroport doit satisfaire les usagers du transport aérien

La réponse des gestionnaires d'aéroport à la demande des usagers s'exerce à différents niveaux. Le premier réside dans le fait que les aéroports restent des acteurs qui participent activement au développement du transport aérien en aidant à la création de lignes et à la

²⁸⁴ Gonnot J.-F., *Rapport sur le projet de loi relatif aux aéroports*, n°2045, Assemblée Nationale, 26 janvier 2005.

²⁸⁵ Pour une présentation détaillée voir Carré A.-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol. 1, op. cit.

²⁸⁶ Depuis les attentats de septembre 2001, la sûreté a fait l'objet d'une réglementation importante tant au plan européen qu'au niveau national. En outre, les coûts associés à cette fonction ont très fortement augmenté.

promotion de dessertes. Aussi, cela contribue-t-il à désenclaver certains territoires et dans tous les cas, à répondre à la demande de voyage (affaire et tourisme). La prise en compte des besoins des passagers passe également par l'amélioration des services rendus à l'intérieur de l'aérogare avec, par exemple, une signalétique et une information adaptées, une disponibilité des commerces et des services en zone d'embarquement, une attente raisonnable aux différents points de passage obligatoires, etc.²⁸⁷.

II.1.3) La diversification des activités des aéroports

Si la complexification des aéroports dépend pour une bonne part de la taille de l'infrastructure, l'évolution du transport aérien a cependant conduit l'ensemble des gestionnaires à diversifier leurs activités. En effet, la libéralisation du transport aérien a impacté les aéroports de deux manières : dans un premier temps, les compagnies aériennes (en particulier les compagnies low cost) vont exercer des pressions en direction des gestionnaires pour voir diminuer les coûts associés aux redevances aéroportuaires. Dans un second temps, la concurrence entre aéroports va conduire ces derniers à limiter les hausses de leurs redevances afin de rester compétitifs et attirer le plus grand nombre de compagnies²⁸⁸. La combinaison de ces deux éléments (sur lesquels nous reviendrons plus loin) va conduire les aéroports à se diversifier en proposant une offre commerciale étendue afin d'être moins dépendants du trafic aérien.

Cette offre consiste en la location de terrains et de bâtiments à des entreprises qui voudront profiter du flux des passagers pour vendre des produits et des services. Ainsi sur les principaux aéroports européens, les surfaces commerciales louées sont de l'ordre de 5 à 600 mètres carrés par million de passagers avec un chiffre d'affaires par passager d'environ 20 euros pour les aéroports principaux. S'y ajoutent également des services d'hôtellerie, de restauration, des lieux de cultes, des équipements de sports et de loisirs, etc. Certains aéroports proposent des centres d'exposition et de congrès ainsi qu'une offre immobilière de bureaux importante²⁸⁹. On assiste également pour les plus grands aéroports à la constitution d'« aéroport » (appelé encore « aéroville » ou *Airport City*), qui constituent des pôles d'échanges intermodal de plus en plus complexe fonctionnant en permanence, dans lesquels plusieurs dizaines de milliers de personnes travaillent quotidiennement²⁹⁰. Si la constitution d'un *aéroport-ville* reste l'apanage des plus grands, il n'en reste pas moins qu'aujourd'hui nombreux sont les aéroports qui ont développé des activités commerciales annexes de façon à diversifier leur source de revenus.

II.1.4) Le développement des activités permet de diversifier les revenus

Les recettes d'exploitation des aéroports sont traditionnellement scindées en deux catégories. D'une part, les recettes aéronautiques qui proviennent des redevances supportées par les compagnies et les passagers et d'autre part, les recettes extra-aéronautiques. Parmi les premières, on trouve la redevance d'atterrissage, qui rémunère l'usage de la piste et qui est évaluée en fonction du poids de l'avion et de sa taille, la redevance passagers qui est le plus généralement incluse dans le prix du billet d'avion et reversée ensuite à l'aéroport par la

²⁸⁷ Moller S., *L'aéroport et ses clients : compagnies aériennes et passagers*, Mémoire pour le DESS Transport Aérien, IFURTA, septembre 2001.

²⁸⁸ Barrett S.D., « Le rôle des aéroports dans la chaîne de transport », op. cit.

²⁸⁹ Berthon E., « De l'aérodrome à l'aéroport-ville : l'impact des aéroports sur leur territoire d'accueil », op. cit.

²⁹⁰ Ibid.

compagnie aérienne. La redevance de stationnement et de livraison de carburant est payée directement par les compagnies. Ces redevances constituent les redevances principales, elles sont appliquées en France comme dans la plupart des pays et sont fixées par chaque gestionnaire après consultation des compagnies et selon une fourchette prévue par le code de l'aviation civile (pour le cas de la France). A cela s'ajoutent des taxes acquittées par les passagers au titre des nuisances sonores, de la pollution, etc.²⁹¹

Les recettes extra-aéronautiques proviennent quant à elles des différentes activités commerciales développées par l'aéroport. Elles comprennent des redevances domaniales d'occupation des terrains par des tiers, des redevances commerciales qui sont proportionnelles aux chiffres d'affaires des entreprises présentes sur l'aéroport. Dans certains cas, les recettes extra-aéronautiques représentent une part importante des revenus d'un aéroport.

II.1.5) Une gestion de plus en plus complexe

La gestion d'un aéroport est devenue complexe et nécessite la mise en place de véritables stratégies aéroportuaires²⁹². Complexe, car elle demande en plus du savoir-faire technique traditionnel, une compétence commerciale, marketing, communicationnelle, managériale, etc., nécessaire au développement des nouvelles activités destinées aux passagers. Stratégique également, car certains choix ont des conséquences sur le long terme. Ainsi par exemple, les investissements lourds dans une nouvelle infrastructure engagent sur la longue durée (vingt ans ou plus). A côté, les compagnies aériennes travaillent essentiellement sur le court terme (deux ans) voire le très court terme (six mois). L'exercice est donc difficile pour les aéroports tant du point de vue de la planification que du financement. En outre, les stratégies développées par les gestionnaires doivent être cohérentes avec le type de clientèle visée ainsi que des atouts et faiblesses du territoire. Enfin, ces stratégies sont décidées la plupart du temps sans concertation avec les autres aéroports situés à proximité et leur réussite dépend en grande partie des décisions des transporteurs.

II.2) Les effets des aéroports sur les territoires

Si de nombreuses études mettent en évidence l'impact des aéroports en termes d'emplois, de maintien et de création d'activité pour les régions qu'ils desservent, elles soulignent également que les effets des infrastructures aéroportuaires ne sont mécaniques. Notre présentation s'inspire de plusieurs travaux récents sur les aéroports français et européens. Elle ne vise pas l'exhaustivité mais à rappeler l'importance des enjeux territoriaux associés aux aéroports.

II.2.1) Les mesures de l'impact des aéroports

La méthodologie adoptée par le Conseil International des Aéroports (ACI)²⁹³ sur les aéroports européens, permet de distinguer quatre effets²⁹⁴ : un effet direct lié à l'exploitation de

²⁹¹ Blaison J., « Les redevances aéroportuaires », *Aéroports et Territoires*, Les Cahiers de l'IAURIF, n°139/140, 1^{ère} trimestre 2004.

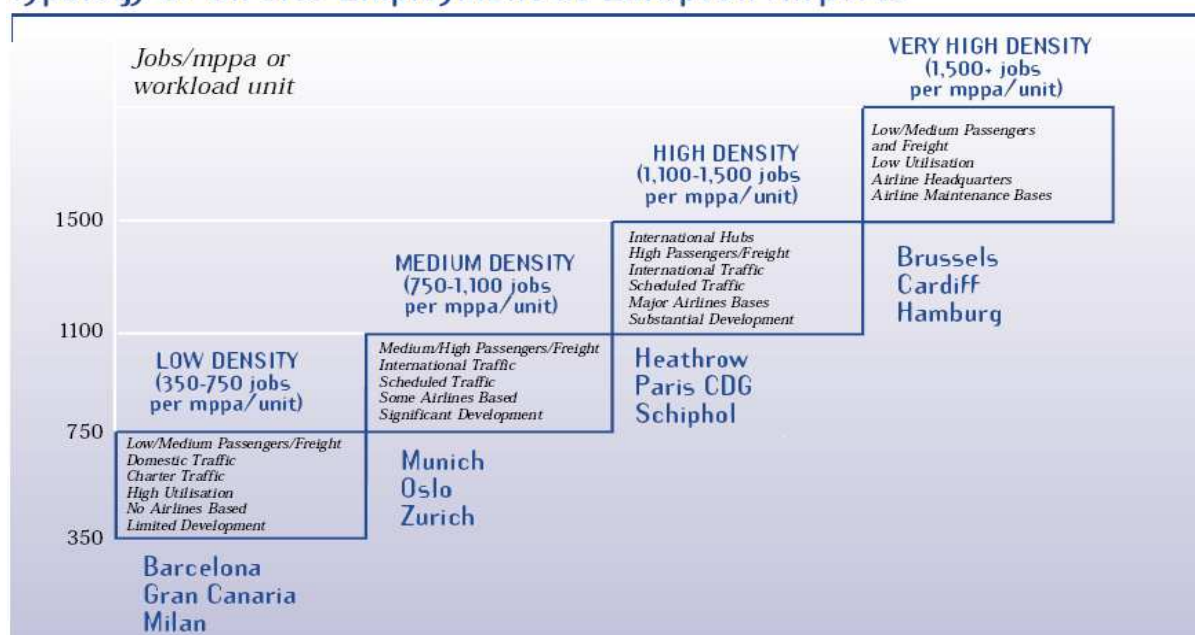
²⁹² *Air&Cosmos*, « Regards croisés sur l'aéroport de 2025 », n°2178, 26 juin 2009.

²⁹³ Fondé en 1991 par la fusion de plusieurs associations antérieures, le Conseil International des Aéroports ou Airports Council International (ACI) est la principale organisation professionnelle fédérant les aéroports mondiaux. En plus de la défense des intérêts de ses membres, l'ACI réalise de nombreuses études qui font autorité en matière aéroportuaire.

l'aéroport (personnels des compagnies, de l'aéroport, etc.), un effet généré dans l'économie (fournisseurs de biens et de services aux activités directes), un effet induit produit par les dépenses des revenus des emplois directs et indirects (services annexes, restaurants, hôtels, etc.) et un effet catalyseur qui résulte de l'attractivité exercée par l'aéroport. L'ACI estime que l'activité sur un aéroport génère 4 000 emplois par million de passagers par an (mppa) ou 100 000 tonnes de fret : 1100 emplois directs, 1100 emplois indirects et 1800 emplois induits. Il est cependant possible de constater des variations autour de ces valeurs. En prenant en compte, en plus du nombre de passagers de l'aéroport, la nature du trafic (trafic affaire/tourisme, national/international, low cost), la présence de siège d'entreprises, etc., le modèle de l'ACI permet de distinguer quatre catégories d'aéroports en fonction de leur densité (voir tableau ci-après).

Tableau 1

Typology of On-site Employment at European Airports



Source : ACI Europe/York Consulting 1998

En 2004, l'ACI estimait dans une étude complémentaire, à 950 en moyenne les emplois directs pour chaque million de passagers. Les 2/3 des emplois directs sont fournis par les compagnies aériennes, les agents d'exploitation et la maintenance. Pour 1000 emplois directs créés, l'agence estimait à 2800 emplois indirects et induits qui se répartissent pour 15% au niveau local, 35% au niveau régional et 50% au niveau national. En termes de richesse, l'impact économique d'un aéroport est estimé entre 1,4 et 2,5% du PIB régional (hors tourisme) et les retombées fiscales estimées de 2 à 5% de l'impact économique direct²⁹⁵.

D'autres études arrivent à des estimations assez proches. A titre d'exemple, Jacky Lebrun dans son rapport sur les aéroports français de proximité retient un ratio moyen pour l'Europe de 1000 emplois directs, 1000 emplois indirects et 2000 emplois induits pour chaque million

²⁹⁴ ACI-Europe, "Creating employment and prosperity in Europe", A study of the social and economic impact of airports, septembre 1998.

²⁹⁵ ACI-Europe, "New research validates social and economic importance of Europe's airports", 10 février 2004. Document téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.aci-europe.org/>

de passagers²⁹⁶. Cela dit, il s'agit là encore d'une moyenne qui peut varier en fonction d'un certain nombre de critères comme la nature des moyens d'accès, la proximité des villes ou agglomérations ou encore la taille de l'aéroport (les aéroports hubs génèrent plus d'emplois que les autres). André-Daniel Carré estime, quant à lui, entre 800 à 1000 emplois directs, 120 à 150 millions d'euros d'impact indirect et 300 à 450 millions d'euros d'impact induit²⁹⁷.

II.2.2) L'effet de l'aéroport sur le territoire dépend de nombreux facteurs et n'est pas automatique

II.2.2.1) L'impact de l'aéroport dépend de nombreux facteurs

A partir du modèle de l'ACI, le BIPE estime sur la base des chiffres de 2004, que la France compte plus de 400 000 emplois (directs, indirects et induits) liés à l'activité du transport aérien²⁹⁸. L'étude souligne qu'il s'agit d'emplois plus qualifiés que dans les autres modes de transport, que la productivité (ratio valeur ajoutée de la branche/nombre d'employés de la branche) est de 50% supérieure à la moyenne nationale et, ce qui est cohérent avec ce qui précède, que les rémunérations y sont plus élevées (le salaire moyen des employés est 40% plus élevé que celui des employés des autres branches du transport).

Au-delà de l'effet global du transport aérien, si l'impact local des aéroports est avéré, il doit être nuancé. Ainsi, il ressort d'une étude sur les principaux aéroports européens que le volume du trafic d'un aéroport est lié directement à l'importance et à la richesse du territoire qu'il dessert²⁹⁹. L'étude souligne la corrélation parfaite entre la croissance du trafic et celle du PIB. En outre, la structure du trafic (vols domestiques, intra-européens et internationaux) et la capacité plus ou moins grande à être connecté aux réseaux aériens internationaux, vont déterminer l'attractivité d'un aéroport par rapport aux entreprises. Ainsi, « *un aéroport qui à une forte proportion de trafic international et une grande connectivité au niveau mondial [...] n'attirera pas dans son secteur le même type d'activités qu'un aéroport comme Bruxelles dont l'essentiel du trafic est intra-européen, ou celui de Dublin, marqué par un fort trafic avec la Grande-Bretagne* »³⁰⁰. L'impact d'un aéroport dépend également de sa position par rapport aux axes de développement de l'agglomération qu'il dessert, de ses possibilités d'extension future et de son accessibilité. Sur ce dernier point, les travaux de Jean Varlet sur les *trinômes d'interconnexion*³⁰¹ soulignent l'importance pour une plate-forme d'être connectée à tous les modes de transport (rail, autoroute et transport de courte distance, etc.). En améliorant les dessertes de proximité, l'aéroport favorise en retour l'attractivité de la métropole qu'il dessert. Enfin, il est souligné l'importance des politiques et des stratégies territoriales d'accompagnement tant sur le plan de l'impact de l'infrastructure sur le développement économique et touristique local que sur le plan de la réduction des nuisances et de son acceptation par les riverains.

²⁹⁶ Lebrun J., « Aéroports de proximité et aménagement du territoire », *Conseil économique et social*, 12 mars 2002.

²⁹⁷ Carré A.-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol. 1, p. 69, op. cit.

²⁹⁸ BIPE, *Contributions du transport aérien à l'économie : étude du cas français*, Pôle Transports et Réseaux, novembre 2004. Le calcul du total des emplois a été fait à partir d'une estimation de plus de 115 000 emplois directs.

²⁹⁹ Berthon E., Bringand F., *L'Airport City et son intégration régionale*, (Projet européen Interreg IIC COFAR), IAURIF, 2001.

³⁰⁰ Berthon E., « De l'aérodrome à l'aéroport-ville : l'impact des aéroports sur leur territoire d'accueil », op. cit.

³⁰¹ Varlet J., « Dynamique des interconnexions des réseaux de transports rapides en Europe : devenir et diffusion spatiale d'un concept géographique », *Flux*, vol.16, n°41, 2000, pp. 5-16.

II.2.2.2) L'automaticité d'un effet structurant remise en cause

L'approche normative qui est celle de l'économie des transports part de l'hypothèse qu'une infrastructure de transport génère un effet structurant sur le développement des territoires. Or, un bilan critique souligne les limites de cette approche et met en évidence qu'elle ne permet pas d'appréhender le lien existant entre une infrastructure et la dynamique des territoires dans laquelle elle s'inscrit. En effet, « *les approches qui relient le transport aux dynamiques territoriales remettent en cause l'automaticité du lien infrastructure-développement, tel qu'il est admis couramment sous la forme d'effets structurants des infrastructures* »³⁰². En outre, certaines études montrent que les effets des infrastructures semblent largement déterminés par les dynamiques territoriales déjà présentes³⁰³. Aussi, mettent-elles l'accent sur le rôle du transport dans les processus de coordination des acteurs impliqués dans les dynamiques territoriales. Il ressort que les entreprises ne forment pas un ensemble homogène qui ont les mêmes attentes face à une infrastructure de transport et que la multiplicité des relations inter-entreprises (personnes, marchandises, informations, etc.) génère des besoins de transport différenciés. Ainsi, pour déterminer ces besoins, les chercheurs sont amenés à réaliser des enquêtes auprès des acteurs impliqués dans le développement territorial. Dans ce cadre, des recherches réalisées sur l'aéroport de Clermont-Ferrand³⁰⁴ ont permis de déterminer les modalités d'appropriation de l'infrastructure par les entreprises. Cela a conduit à en distinguer trois catégories qui entretiennent chacune, du fait de leurs spécificités, une relation particulière avec la plate-forme :

- *Les entreprises qui utilisent l'aéroport pour leur développement.* Ce groupe se divise en deux catégories. D'abord les « modernes », c'est-à-dire, d'entreprises de haute technologie ou de secteur innovant qui utilise l'avion de manière intensive afin d'accéder à de nouveaux marchés. Puis les « avionneurs », constituées de fabricants ou de sous-traitants du secteur aéronautique. L'aéroport permet aux cadres de ces entreprises d'accéder à une clientèle européenne.
- *Les entreprises qui utilisent l'aéroport en tant que facilitateur.* Il s'agit le plus souvent d'entreprises « commerciales » ou de « grands groupes industriels ». Dans ce cas, l'avion favorise le déplacement des commerciaux ou des cadres sans toutefois être à l'origine de nouveaux marchés.
- *Les entreprises pour lesquelles l'aéroport ne joue aucun rôle.* Il s'agit principalement d'entreprises « traditionnelles » ou des « grandes sociétés de services » dont la clientèle (particuliers, collectivités) se trouve à proximité.

En remettant en cause le caractère mécanique de l'effet structurant des infrastructures de transport sur le développement régional, ces travaux soulignent que « *les relations entre un aéroport et le tissu productif environnant doivent être pensées en termes de flux plutôt qu'en termes de stock* »³⁰⁵. Ainsi, dans le cas de Clermont-Ferrand, l'étude a fourni des informations sur la contribution de l'aéroport aux stratégies des acteurs impliqués dans le développement

³⁰² Colletis-Wahl K., « Le lien entre aéroports et dynamiques territoriales, quelques questions », *Aéroports et dynamique des territoires*, (dir) Drouet C., Collin M., DRAST, décembre 2000, pp. 63-80.

³⁰³ Bizeray N., Blanquart C., Burmeister A., Colletis-Wahl K., « Economie des transports : de l'effet vers l'interaction », *Revue des Transports*, n° 377, 1996.

³⁰⁴ Il convient de rappeler que l'étude a été réalisée lors de l'agrandissement de l'aérogare en 2000, à un moment où l'aéroport de Clermont-Ferrand connaissait une forte croissance de son trafic du fait de sa position de hub régional (CF. chapitre précédent).

³⁰⁵ Charmes E., « Synthèse des travaux du comité scientifique », *Aéroports et dynamique des territoires*, (dir) Drouet C., Collin M., pp. 11-20, op. cit.

territorial. Elle a mis en évidence que les entreprises les plus utilisatrices de l'aéroport sont celles qui ont le plus de clients et/ou de fournisseurs en dehors du territoire. A l'inverse, l'aéroport a très peu d'incidence sur celles dont les activités reposent sur un environnement local (clients, fournisseurs). Cependant, cette approche a des limites car elle ne permet pas « *d'aboutir à des estimations quantitatives globales en termes d'impact globaux sur la production régionale, sur l'emploi, etc.* »³⁰⁶.

II.2.2.3) L'aéroport est un indicateur d'accessibilité

Les classements des aéroports s'opèrent souvent sur la base du nombre de passagers ou de tonnes de fret transporté. Les résultats d'un aéroport sont par conséquent un indicateur de la puissance relative d'un territoire en termes d'activités, d'échanges et de démographie. Ils indiquent également l'ouverture du territoire sur le reste du monde à travers le nombre de dessertes offertes. En effet, il y a « *une corrélation forte entre la taille d'un aéroport, au sens traditionnel du nombre de passagers, et l'accessibilité que peut offrir cet aéroport à la région desservie. Cela correspond à une relation directe et toujours vérifiée entre le trafic et le nombre de dessertes offertes* »³⁰⁷. Une étude sur la structure du trafic des quatre plus grands aéroports du Grand Sud-Est (Lyon, Marseille, Montpellier et Nice) a souligné la spécialisation de leur desserte du fait de la faiblesse relative de leur trafic. Ainsi, l'aéroport de Marseille se caractérise par son ouverture privilégiée sur l'Afrique du Nord et la Corse, celui de Montpellier orienté essentiellement sur Paris, Lyon ouvert sur la province et sur l'Europe. Seule exception dans ce tableau, l'aéroport de Nice qui est le plus ouvert sur l'international et en particulier sur l'Europe. En outre, pour chacun de ces aéroports, la première destination en termes de trafic est Paris. Ces éléments, comme le soulignent les auteurs de l'étude, rappellent qu'en France l'organisation du transport aérien est polarisée autour des aéroports parisiens et que les grands aéroports régionaux ont une taille relativement modeste par rapport aux autres grands aéroports européens.

II.2.3) L'impact des compagnies low cost sur l'économie régionale

Avec le développement des compagnies low cost, de nombreuses études ont été réalisées afin d'en mesurer l'impact sur les territoires.

II.2.3.1) Un impact qui doit être différencié selon le type d'aéroport low cost

L'impact local apparaît très différencié selon le type d'aéroport considéré³⁰⁸. Dans le cas d'un aéroport de contournement, l'impact consiste en des redevances perçues par l'aéroport et des emplois directs. En ce qui concerne les aéroports régionaux de base, aux retombées précédentes s'ajoutent celles liées à l'arrivée de flux touristiques. Ainsi, pour l'aéroport de Lyon, l'impact économique pour la région est estimé à 100 millions d'euros tandis que pour l'aéroport de Marseille, l'impact est estimé à 600 emplois directs³⁰⁹.

Enfin, dans le cas d'un aéroport de point à point, l'impact peut être très important car il sert souvent à désenclaver le territoire. L'impact se mesure par les retombées des flux touristiques.

³⁰⁶ Colletis-Wahl K., « Le lien entre aéroports et dynamiques territoriales, quelques questions », op. cit.

³⁰⁷ Bonnafeous A., Giret A., « Complémentarité ou concurrence des aéroports : l'exemple du Grand Sud-Est », *Géocarrefour*, Vol.77, n°2, 2002, pp. 133-144.

³⁰⁸ Le rapport Beigbeder propose de distinguer trois catégories d'aéroports dits low cost : l'aéroport de contournement, l'aéroport point à point et l'aéroport de base (voir chapitre précédent, le point II.2.1.2).

³⁰⁹ Beigbeder C., *Le low cost : Un levier pour le pouvoir d'achat*, op. cit.

A titre d'exemple, l'aéroport de la Rochelle estime les retombées économiques annuelles du trafic aérien low cost à 130 000 passagers/an (dont 86 000 britanniques) et à 24 millions d'euros par an. Dans le Limousin, la Chambre de Commerce a estimé que l'impact des britanniques transportés par Ryanair représentait 165 millions d'euros pour l'année 2003³¹⁰. Cette sédentarisation de nouveaux résidents a été, dans la plupart des cas, le résultat d'un désenclavement de régions traditionnellement mal desservies. Si les aéroports point à point bénéficient fortement de l'impact low cost, ils sont aussi les plus exposés. Le moindre retournement de situation les place dans une situation difficile et les met à la merci des compagnies low cost. Par ailleurs, certains observateurs notent que si l'impact du low cost est unanimement reconnu, certains chiffres mis en avant par les collectivités servent à justifier des aides publiques³¹¹.

II.2.3.2) L'impact des compagnies low cost dépend également des catégories de clientèles

Une étude concernant les résidents étrangers voyageant par avion réalisée sur cinq aéroports du sud de la France met en évidence l'impact sur l'économie touristique régionale³¹². Les effets sont évalués de 9 à 10 milliards d'euros pour l'année 2007 et l'impact sur l'emploi est de l'ordre de 100 000 emplois temps plein. L'étude montre également que l'impact économique des compagnies traditionnelles et low cost est équivalent pour les régions. En effet, il ressort que si les compagnies traditionnelles transportent un peu moins de résidents étrangers (42% du total) que les low cost, leurs passagers ont des revenus sensiblement plus élevés. Aussi dans leurs recommandations, les auteurs de l'étude préconisent-ils de renforcer à la fois les dessertes aériennes traditionnelles et low cost.

Les observations révèlent que les différences de profils de clientèles étrangères en termes de pratiques de consommation sont plus différenciées en fonction des aéroports qu'en fonction des types de compagnies. Ainsi, les dépenses par personne sur Nice sont 75% plus élevées que sur les quatre autres aéroports. En outre, les dépenses des passagers des compagnies low cost à Nice sont supérieures à celles des passagers des compagnies traditionnelles sur les autres aéroports. La différenciation en termes de dépenses entre clients des compagnies traditionnelles et low cost, si elle moins marquée qu'entre les aéroports, existe cependant. Ainsi, les dépenses des passagers low cost sont 36% inférieures à celles des passagers des compagnies traditionnelles pour l'ensemble des aéroports étudiés.

II.2.3.3) L'impact des compagnies low cost sur l'immobilier

Dans une étude réalisée dans le Limousin, la Dordogne et l'Aude, Pascal Perri met en évidence que dans tous les bassins étudiés, l'arrivée de compagnies low cost a provoqué une augmentation sensible du prix de l'immobilier par le simple fait de l'appréciation de la

³¹⁰ Perri P., *Impact des compagnies aériennes low cost sur les prix de l'immobilier : cas du Limousin, de la Dordogne et de l'Aude*, Direction du Tourisme, septembre 2005. Téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.tourisme.gouv.fr/fr/navd/mediatheque/publication/economie/att00006306/synthese-lowcost.pdf>

³¹¹ Sabourrin J., Socie M., *Impact des coûts de transport sur le développement touristique des Territoires, en particulier celui des vols low cost*, CNT, février 2008.

³¹² ODT France, « Transport aérien et développement touristique », *Analyses et perspectives*, n°13, juin 2008. Les cinq aéroports concernés par l'étude sont ceux de Bordeaux-Mérignac, de Carcassonne, de Grenoble, de Marseille-Provence et de Nice-Côte d'azur.

demande³¹³. Si cette hausse des prix est fonction des endroits et des produits, elle est tout de même de l'ordre de 30%. Certains, d'ailleurs, ont pu parler d'un effet Ryanair³¹⁴.

En Dordogne, l'étude montre que le tourisme de résidence essentiellement britannique, qui est antérieur à l'arrivée des compagnies low cost, a nourri le low cost et non l'inverse³¹⁵. A Carcassonne, c'est l'arrivée de Ryanair qui est à l'origine d'un marché immobilier anglais avec 520 biens vendus chaque année. Dans le cas de Limoges et du Limousin, l'étude souligne l'importance de la gestion suivie par les autorités de l'aéroport dans le succès de l'implantation des compagnies low cost. Cette politique, qui profite de la saturation à l'ouest et au sud en Dordogne, a permis de fidéliser les clients anglais. Cette nouvelle demande a provoqué une hausse de la valeur des biens immobiliers.

En quelques années, les aéroports ont subi de profondes transformations. En effet, « *de simples infrastructures, ils sont devenus des centres d'activités, de simples spectateurs de l'activité des uns et des autres, ils sont devenus les dispensateurs de services et d'informations indispensables et les coordinateurs des activités des uns et des autres ; de simples services publics, ils sont devenus des ensembles urbains et des éléments des économies régionales* »³¹⁶. En outre, avec la mondialisation qui ne cesse de s'approfondir depuis les années 90 et la concurrence entre territoires qui est devenue la norme, l'aéroport va devenir un élément déterminant dans les stratégies des collectivités.

III) La concurrence aéroportuaire : conséquence et vecteur de la concurrence territoriale

Du fait de son impact sur l'économie locale et régionale, l'aéroport va faire l'objet de toutes les attentions de la part des collectivités. Car dans la compétition qui se joue entre les territoires, disposer d'une infrastructure aéroportuaire peut être un atout déterminant face aux concurrents. Aussi, la concurrence aéroportuaire est à la fois une conséquence de la compétition à laquelle se livrent les territoires et un des vecteurs à partir duquel les collectivités vont vouloir prendre l'avantage dans cette bataille.

III.1) La concurrence aéroportuaire comme conséquence de la concurrence territoriale

La concurrence entre les territoires fait l'objet de nombreuses études, analyses et publications. En outre, plusieurs concepts sont associés à la notion de concurrence territoriale. Ainsi du concept d'*attractivité*³¹⁷ ou encore celui d'*offre territoriale*³¹⁸. Toutefois, si cette thématique de la concurrence entre territoires est importante pour notre travail, elle n'est pas au cœur de

³¹³ Perri P., op. cit.

³¹⁴ Lelogeais E., « L'effet Ryanair », *Les Echos*, 26 mars 2004.

³¹⁵ On retrouve ici, la thèse présentée au point I.2.2.2, qui met l'accent sur le lien entre l'impact des aéroports et les dynamiques territoriales déjà existantes.

³¹⁶ Carré A.-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol. 1, op. cit.

³¹⁷ Selon Gérard-François Dumont, l'attractivité peut être définie comme l'« aptitude d'un territoire aux diverses échelles à développer des activités », in Dumont G-F., *L'attractivité des métropoles moyennes en France*, DIACT, novembre 2006.

³¹⁸ Thiard P., « L'offre territoriale : un nouveau concept pour le développement des territoires et des métropoles ? », *Territoires 2030*, DIACT, mai 2005.

notre problématique. Aussi, l'objectif de cette partie n'est pas de dresser un panorama complet de la situation mais de dégager les principales forces qui structurent le rapport entre concurrence territoriale et aéroportuaire.

III.1.1) Les nouvelles compétences des villes

Actée en France par les lois de décentralisation de 1982 et 1983, l'autonomie des collectivités territoriales est désormais garantie. Elles sont de surcroît responsables de leur propre développement économique. Elles doivent désormais soutenir la création d'emplois, l'innovation technologique, l'éducation, la formation, financer les aides sociales, les infrastructures de transports, etc. Pour mener toutes ces actions, les collectivités locales ne peuvent plus miser uniquement sur la dépense publique. Aussi, est-il crucial pour une collectivité d'attirer et/ou de retenir les entreprises, les investisseurs et les talents. Ce sont eux qui apporteront aux territoires élus, emplois, dynamismes et ressources fiscales.

Les collectivités vont alors être amenées à faire leur promotion afin d'améliorer leur image et à prospecter les entreprises dans le monde entier. C'est ainsi que progressivement s'est accentuée la concurrence entre les villes, aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale. Symbole de cette évolution, les classements des villes, même s'ils sont souvent contestables du point de vue scientifique, se sont largement répandus³¹⁹. A l'instar des firmes qui misent sur les marques pour se différencier³²⁰, les collectivités territoriales ont développé des campagnes de communication, des plans de marketing territorial. Chaque ville possède désormais son slogan, son logo, et fait connaître ses spécificités et sa qualité de vie à travers des campagnes d'affichage, des publicités dans la presse et des reportages télévisuels.

Avec ces nouvelles pratiques, l'action publique locale va alors changer de nature. Elle ne s'inscrit plus dans un cadre hiérarchisé et planifié (époque des Trente glorieuses dominée par l'organisation taylorienne) mais relève du stratégique avec une bonne part d'opportunisme et de flexibilité³²¹. Si ce nouvel environnement est plutôt de nature à favoriser les grandes métropoles, il laisse cependant des marges de développement importantes pour les autres villes. L'efficacité de la gouvernance territoriale est alors primordiale et va dépendre pour beaucoup de la qualité des acteurs³²². Pour un territoire, « *ce qui se passe entre les acteurs, [...], le rôle décisif des processus d'organisation, de communication et de coopération* » est déterminant³²³. Du point de vue de la rhétorique, la communication des élus locaux s'est adaptée pour tenir compte de cette évolution et emprunte de plus en plus au registre du « maire-entrepreneur »³²⁴. Même si elle n'épuise pas toutes ses fonctions, cette nouvelle figure du maire occupe une place prépondérante souvent sous la pression des électeurs. Dès lors que le maire est assimilé à un chef d'entreprise, l'élus local est « *jugé aujourd'hui bien plus qu'hier sur ses capacités de gestionnaire, d'animateur du territoire, de créateurs d'emplois* »³²⁵. Mais au-delà de ces évolutions qui marquent la prégnance dans toutes les

³¹⁹ Demazière C., « Les interventions économiques des villes », *Cahiers Français*, n°328, 3^{ème} trimestre 2005.

³²⁰ Klein N., *No logo. La tyrannie des marques*, Actes Sud, 2001.

³²¹ Nous employons le terme stratégique dans le sens d'un « processus d'analyse qui consiste à identifier, évaluer et comparer ses forces et faiblesses par rapport à celles des adversaires ; à analyser les évolutions probables de l'environnement pour y déceler des conditions favorables ou défavorables à l'action », in Tarondeau J.-C., Huttin C., *Dictionnaire de stratégie d'entreprise*, Vuibert, 2001.

³²² Veltz P., « Penser l'attractivité dans une économie relationnelle », *Pouvoirs Locaux*, n°61, II/2004.

³²³ Veltz P., *Mondialisation, villes et territoires*, PUF, 1996.

³²⁴ Le Bart C., *La rhétorique du maire entrepreneur*, Pédone, 1992.

³²⁵ Demazière C., « Les interventions économiques des villes », op. cit.

sphères de la vie publique de l'influence du modèle entrepreneuriale et managériale, la question de la concurrence territoriale fait débat.

III.1.2) La concurrence entre les territoires

III.1.2.1) La concurrence, paradigme dominant de la construction européenne et de la mondialisation

Cette montée progressive de la concurrence entre les acteurs économiques, concurrence définie comme la rivalité entre plusieurs forces poursuivant le même but³²⁶, est le résultat de l'ouverture continue et ininterrompue des frontières nationales aux échanges dans le cadre de la construction européenne et de mondialisation³²⁷. En Europe, la concurrence a été l'une des priorités parmi l'ensemble des politiques communes dès le Traité de Rome. Avec l'entrée en vigueur de l'Acte unique européen le 1 juillet 1987 qui prévoit la mise place du grand marché intérieur pour 1993, l'objectif est plus ambitieux car il s'agit d'éliminer les frontières internes de la Communauté, ce qui passe par l'abandon des frontières physiques (contrôle sur les biens et les personnes), des frontières techniques (harmonisation des normes, reconnaissance des diplômes, etc.), et des frontières fiscales (rapprochement des taux de TVA et des régimes fiscaux)³²⁸. Depuis lors, les économies des pays européens sont ouvertes à la concurrence à la fois (mais à des degrés différents), des autres pays européens et du reste du monde. Dans cet environnement où capitaux et entreprises sont devenus très mobiles, les territoires vont subir cette concurrence sans pouvoir espérer le secours du rempart étatique. Les interventions des Etats européens dans l'économie sont strictement limitées et se font sous le contrôle de la Commission. La concurrence se déroule sur quatre grands types de marché³²⁹ :

- Le marché des produits qui génère des activités de production riches en emplois et en retombées fiscales ;
- Le marché des investissements étrangers ;
- Le marché des résidents « *intéressants, susceptibles de constituer un avantage économique soit par leur pouvoir d'achat propre, soit par le capital humain et le savoir-faire qu'ils apportent* » ;
- Le marché des *facilités* et des avantages accordés par les autorités publiques (projets publics, organisation d'événements de grande envergure, aides, fiscalité, etc.) ;

Avec l'ouverture des frontières et des marchés entre les Etats européens et a fortiori avec le reste du monde après 1989, va se poser rapidement la question de la compétitivité nationale. De cette question va naître un débat riche d'enseignements.

³²⁶ Le Gales P., « Villes en compétition ? », *Gouvernement local et politiques urbaines*, (dir.) Biarez S., Nevers J.-Y., Cahiers du CERAT, 1993.

³²⁷ Confère les « Rounds » organisés d'abord sous l'égide du GATT dès la fin des années 40 puis de l'OMC à partir de 1995.

³²⁸ Nous avons décrit les principales étapes de la libéralisation du secteur aérien dans le chapitre 2. Par ailleurs, la fiscalité reste une prérogative des Etats membres ce qui pose des problèmes de dumping fiscal.

³²⁹ Gordon I., « Compétitivité des villes : Quelle importance au 21^{ème} siècle ? Comment la mesurer ? », *Les Cahiers de l'IAURIF*, n°135, 4^{ème} trimestre 2002.

III.1.2.2) Les villes sont-elles en concurrence ?³³⁰

La question que nous empruntons à Ian Gordon semble aller de soi aux vues des comportements concurrentiels que villes et régions d'Europe adoptent communément depuis de nombreuses années. Cependant, cette question oppose les économistes quant à la réalité d'une véritable concurrence entre territoires. La controverse a été alimentée notamment par les travaux de Paul Krugman et ceux de Michael Porter. Pour le premier, « *les villes ne sont pas en concurrence, seules les entreprises le sont* »³³¹ tandis que pour le second, « *les sociétés qui réussissent à l'international tirent des éléments clés des avantages concurrentiels – c'est-à-dire de leur capacité à vendre leurs produits sur les marchés les plus concurrentiels – offerts par les caractéristiques particulières des environnements régionaux où elles sont implantées* »³³². Si ces deux propos semblent s'opposés, ils sont finalement assez complémentaires.

Dans la lignée des travaux d'Adam Smith et David Ricardo, la mesure de la compétitivité d'une économie est essentiellement liée à son efficacité à exporter. Cette capacité étant elle-même déterminée par la détention d'avantages comparatifs absolus (Smith) ou relatifs (Ricardo) qui traduisent une meilleure productivité. Globalement, il ressort de ce schéma d'analyse que les économies qui exportent sont celles qui sont les plus compétitives car elles disposent de la meilleure productivité. Cette productivité est elle-même l'héritage de dotation en facteurs préexistants (territoire, ressources naturelles, main d'œuvre et taille de la population locale, etc.) difficilement influençables et sur lesquels les pouvoirs publics semblent avoir peu de prises à court terme. Dans les années 90, les travaux de Paul Krugman ont contribué à remettre en cause la pertinence de la notion de compétitivité des nations comme résultante du contexte macroéconomique³³³. En outre, les exemples de pays qui réussissaient à exporter alors qu'ils étaient handicapés du point de vue des dotations de facteurs de production (Japon, Allemagne, Corée du Sud, etc.) venaient confirmer cette thèse.

De son côté, Michael Porter, tout en conservant à la productivité un rôle central dans la définition de la compétitivité, s'est intéressé surtout aux entreprises. Selon lui, « *la compétitivité ne s'explique pas d'un point de vue général au niveau national mais repose sur des industries ou segments d'industrie spécifiques* »³³⁴. La compétitivité est alors le résultat de toutes les innovations réalisées à l'intérieur de ce qu'il appelle des grappes d'entreprises ou *clusters* constitués par des groupes de sociétés incluant les fournisseurs, les industries concernées ainsi que des institutions reliées en réseau. Ces grappes se développent dans des zones où les ressources (humaines, financières, etc.) sont disponibles et en quantité suffisante. Lorsqu'elles atteignent un seuil critique, elles peuvent être à l'origine d'un avantage compétitif pour une ville, une région, voire conduire à un leadership mondial sur un secteur d'activité. A titre d'exemple, on cite souvent la *Silicon Valley* aux Etats-Unis, Bangalore en Inde pour la sous-traitance informatique, le pôle Technion de l'université d'Haïfa en Israël, la *Cosmetic Valley* en Eure-et-Loire, etc.³³⁵ Michael Porter a proposé un modèle (modèle en diamant ou le losange de Porter) qui place la productivité et la compétitivité sous l'influence

³³⁰ Nous empruntons le titre de ce paragraphe à l'article de Ian Gordon, in Gordon I., « Compétitivité des villes : Quelle importance au 21^{ème} siècle ? Comment la mesurer ? », op. cit.

³³¹ Ibid.

³³² Porter M., *L'avantage concurrentiel des nations*, Dunod, 1990.

³³³ Krugman P., « Competitiveness : a dangerous obsession », *Foreign Affairs*, mars-avril 1994.

³³⁴ Thiard P., « L'offre territoriale : un nouveau concept pour le développement des territoires et des métropoles ? », op. cit.

³³⁵ Jacquet N., Darmon D., *Les pôles de compétitivité : le modèle français*, La documentation Française, 2005.

de quatre facteurs : l'état des facteurs de production, avec notamment les facteurs spécialisés (main d'œuvre qualifiée, capitaux et infrastructures) qui sont créés à la fois par les pouvoirs publics et les entreprises, le niveau d'exigence de la demande, la proximité géographique et culturelle ainsi que la complémentarité des industries amont et aval associées qui favorisent l'échange d'information et l'innovation, et enfin la concurrence qui pousse les entreprises à accroître leur productivité et à innover³³⁶.

Si la validité théorique de la notion de compétitivité nationale a été remise en cause (Krugman), celle de compétitivité territoriale au niveau infra-nationale a été admise (Porter). Dans ce dernier cas, le rôle des pouvoirs publics locaux s'en trouve renforcé. En effet, si la compétitivité des régions est attribuable en partie aux effets de diffusion de connaissances et d'innovation induit par un cluster, d'autres atouts collectifs viennent s'y ajouter qui soutiennent le développement des entreprises : fiscalité locale, infrastructures de transport, facilités administratives, qualification de la main d'œuvre locale, etc. Aussi, « *cela offre à n'importe quel organisme public la possibilité de favoriser l'émergence de tels atouts dans une région donnée afin d'améliorer l'avantage concurrentiel dont bénéficient les sociétés qui y sont implantées* »³³⁷. Autrement dit, il est admis que les territoires peuvent contribuer à la compétitivité de leurs entreprises. Cependant, il convient d'ajouter sur la base des travaux de Paul Krugman, une condition importante pour que le rôle des pouvoirs publics locaux améliorent véritablement la compétitivité de leurs territoires. En effet, comme le rappelle Ian Gordon, « *l'action collective pourrait réellement faire la différence pour la productivité et les prospérités locales [...] uniquement si des stratégies sont élaborées à l'échelle globale d'une entité économique cohérente* »³³⁸. Aussitôt, une autre question apparaît alors qui porte sur l'identification des frontières fonctionnelles des économies des régions urbaines qui optimiseraient les interventions des acteurs publics locaux³³⁹. Sans entrer plus avant sur ce point qui est cependant essentiel dans le cadre d'une réflexion sur la concurrence des territoires, nous rappellerons un peu plus loin les actions prises par l'Etat et la DIACT pour éviter des concurrences stériles, génératrices de gaspillage de ressources publiques, notamment dans le cas de Nantes et Rennes (CF. le point III.1.3 de ce chapitre).

Ainsi, les élus locaux soucieux de la prospérité de leurs territoires (et de leur réélection) vont tout mettre en œuvre pour améliorer leur compétitivité et leur attractivité. La concurrence territoriale va alors s'exercer à tous les échelons : entre le centre et sa périphérie au sein d'une agglomération, entre villes d'une même région ou d'un même pays, entre villes ou régions à l'échelle internationale, etc.³⁴⁰. A titre d'exemple, nous allons rappeler quelques éléments sur lesquels reposent les rivalités entre les couples Londres/Paris et Nantes/Rennes. Au-delà des spécificités qui tiennent de la taille et des fonctions de ces villes, il existe des similitudes entre les deux cas. D'abord les rivalités sont anciennes, nous pourrions dire historiques, de plus ces quatre villes sont des capitales, nationales pour les premières et régionales pour les deux autres.

³³⁶ Porter M., *L'avantage concurrentiel des nations*, op. cit.

³³⁷ Gordon I., « Compétitivité des villes : Quelle importance au 21^{ème} siècle ? Comment la mesurer ? », op. cit.

³³⁸ Ibid.

³³⁹ Sur ce thème, voir par exemple : Thisse J-F., van Ypersele T., « Métropoles et concurrence territoriale », *Economie et Statistique* n° 326-327, pp. 19-30, 1999.

³⁴⁰ Le Galès P., « Villes en compétition ? », *Gouvernement local et politiques urbaines*, op. cit.

III.1.2.3) La concurrence entre métropoles internationales : le cas de Londres et Paris

Selon le classement réalisé à la demande de la DATAR, l'Europe compte deux métropoles de rang mondial, Londres et Paris³⁴¹. Ces deux capitales ont depuis toujours été considérées comme rivales. Or, la défaite de Paris contre Londres pour l'organisation des Jeux olympiques de 2012 a été vue pour beaucoup comme le déclin relatif de la capitale française³⁴². Dans le cadre de cette concurrence, les qualités et les défauts de chacune des deux métropoles n'ont pas la même signification. Ainsi, dit-on de Londres qu'elle est audacieuse et dynamique par opposition à Paris qui est qualifiée de conservatrice. Si on reproche à Londres d'être une des villes les plus chères du monde on admet en même temps que ce soit dû à son exceptionnelle attractivité, Londres faisant partie du réseau *Nylonkong* formés avec les deux autres villes-mondes, New York et Hong Kong³⁴³. Londres est forte de son statut de place financière mondiale, tandis qu'on félicite Paris pour sa gastronomie et son élégance, tout en reconnaissant que cela est un peu désuet par rapport aux enjeux du 21^{ème} siècle. Londres est également à l'image de la mondialisation, qui voit se côtoyer dans un espace limité beaucoup de richesse mais aussi une grande pauvreté. Paris est de ce point de vue plus modérée et a su éviter les trop grandes inégalités. Pourtant, il existe des points communs parmi certains projets de développement des deux villes. En effet, de même que Paris avait rénové la plaine Saint Denis à l'occasion de l'organisation de la coupe du monde de football en 1998, Londres espère profiter des Jeux Olympiques de 2012 pour pouvoir rénover ses quartiers pauvres. Quant à Paris, elle envisage de créer le grand Paris sur le modèle du grand Londres, en réunissant la ville et ses banlieues.

III.1.3) La concurrence entre métropoles françaises : le cas de Nantes et Rennes

Il existe de très nombreuses rivalités entre les villes françaises. On peut citer les cas de Metz-Nancy, d'Orléans-Tours, de Bordeaux-Toulouse, de Marseille-Aix-en-Provence, etc., parmi les villes les plus importantes³⁴⁴. Pour les besoins de notre problématique, nous allons rappeler quelques éléments qui caractérisent la concurrence entre Nantes et Rennes ainsi que les différentes tentatives pour promouvoir la coopération.

III.1.3.1) Une rivalité ancienne

La concurrence entre Nantes et Rennes est ancienne³⁴⁵. Elle naît de la dissociation des pouvoirs politiques et économiques. En 1561, suite au transfert du Parlement de Bretagne à Rennes, Nantes, cité du château des Ducs de Bretagne, perd d'abord le pouvoir politique puis son université en 1735. A partir de cette date, les deux villes vont évoluer sur des axes différents. Rennes qui devient une ville universitaire après la révolution, va exercer les fonctions de capitale administrative, culturelle et militaire, tandis que Nantes va profiter de sa desserte terrestre, maritime et fluviale pour assurer sa supériorité économique. Dès le 16^{ème} siècle, Nantes va profiter de l'essor du commerce atlantique et s'enrichir avec la traite

³⁴¹ Cicille P., Rozenblat C., *Les villes européennes, étude comparative*, Maisons de la géographie, Montpellier, 2003.

³⁴² *The Economist*, "London and Paris. The rivals", 15-21 mars 2008.

³⁴³ Elliott M., « Nylonkong : les trois villes-mondes du 21^{ème} siècle ! », *Problèmes Economiques*, n°2947, 7 mai 2008.

³⁴⁴ Bury J-C., *Métropoles et structuration du territoire*, Avis et Rapports du Conseil Economique et Social, avril 2003.

³⁴⁵ Rapetti D., « Contre vents et marées : « Nantes Atlantique », la quête métropolitaine », *Mappemonde*, n°74, juin 2004.

négrière. Son port deviendra le premier de France au 18^{ème} siècle. Le rayonnement économique de Nantes ne va pas se démentir avec le temps. Mettant à profit sa bonne desserte par canaux, routes et voies ferrées avec Quimper, Nantes va développer ses activités jusqu'à l'intérieur de la Bretagne et au sud avec la Vendée. Au 20^{ème} siècle, Nantes est le siège de l'Inspection générale de la production industrielle qui couvre neuf départements dont ceux du Morbihan, d'Ille-et-Vilaine et du Finistère³⁴⁶.

Si la rivalité entre les deux villes va se poursuivre, avec des hauts et des bas tout au long du 20^{ème} siècle, la rupture administrative va avoir lieu au début des années 40. Jusqu'à cette date, Nantes appartient à la Bretagne qui compte alors cinq départements : le Morbihan, le Finistère, les Côtes-du-Nord (devenues les Côtes-d'Armor), l'Ille-et-Vilaine et la Loire-Inférieure (rebaptisée en 1957 Loire-Atlantique). Avec le décret du 30 juin 1941 du gouvernement de Vichy, la Loire-Inférieure est détachée de la Bretagne et va rejoindre la Mayenne, la Sarthe, le Maine-et-Loire et la Vendée au sein des Pays de la Loire. Après cette rupture administrative, un autre événement d'importance allait marquer les relations entre les deux villes. Dans les années 60, l'Etat a décidé de mettre en place des *métropoles d'équilibre* afin d'améliorer l'équilibre au sein du réseau urbain et de diminuer le poids de la capitale. Elaborée dans le cadre des orientations des IV^{ème} (1962-1965) et V^{ème} plan (1966-1970), ces métropoles d'équilibre étaient censées représenter le « niveau supérieur de l'armature urbaine », le « pouvoir de commandement » et l'« aire d'influence »³⁴⁷. A la suite de plusieurs études, huit villes ou groupes de villes ont été désignés dont Nantes à laquelle était associée Saint-Nazaire. Grâce aux aides de l'Etat et à la déconcentration d'activités publiques, de nouveaux quartiers sont venus remplacer les anciens, mêlant habitations, commerces et bureaux. Le choix de Nantes-Saint-Nazaire comme métropole d'équilibre allait sceller un partenariat entre les deux villes qui dure toujours et a entériné la supériorité économique de Nantes sur le Grand Ouest³⁴⁸.

III.1.3.2) L'absence d'une grande métropole régionale

Au-delà de ces événements historiques et malgré le statut de métropole d'équilibre de Nantes-Saint-Nazaire, une des raisons qui explique la concurrence entre les deux villes est l'absence d'une véritable hiérarchie dans l'armature urbaine des villes du Grand Ouest. On trouve à la base, un maillage assez serré de petites villes et de villes moyennes desquelles se détachent quelques agglomérations de plus de 200 000 habitants. Si localement, elles se présentent comme de grandes agglomérations, à l'échelle européenne elles restent des villes moyennes disposant d'une visibilité relative. Dans le classement des villes européennes réalisé à partir de quinze indicateurs³⁴⁹, Nantes est la seule agglomération du Grand Ouest « à potentiel européen » et arrive à la 54^{ème} place (classe 5) avec 33 points aux cotés de Leeds, Porto et

³⁴⁶ Ibid.

³⁴⁷ Lacour C., Delamarre A., Thoin M., *40 ans d'aménagement du territoire*, DATAR, coll. Territoires en mouvement, La documentation Française, 2003.

³⁴⁸ Il convient ici de rappeler les résultats d'une étude menée sur les quatre aéroports principaux du Grand Sud-Est : Lyon Saint-Exupéry, Marseille Provence, Montpellier Méditerranée et Nice Côte-d'Azur. La comparaison de ces aéroports, dont deux appartiennent aux métropoles d'équilibre (Lyon et Marseille), avec les principaux européens (à l'exception du Royaume-Uni) révèle l'écart très important en termes de trafic. A titre d'exemple, Nice qui est la deuxième plate-forme française après celles de Paris, est nettement distancée par la cinquième plate-forme allemande qui est Hambourg. Comme le souligne les rapporteurs de l'étude, « la notion française de métropoles régionales d'équilibre a un contenu encore bien modeste en matière de transports aériens ». in, Bonnafous A., Giret A., « Complémentarité ou concurrence des aéroports : l'exemple du Grand Sud-Est », *Géocarrefour*, 2002, Vol. 77, n°2, pp. 133-144.

³⁴⁹ Cicille P., Rozenblat C., *Les villes européennes, étude comparative*, op. cit.

Salonique tandis que Rennes est à la 63^{ème} place (classe 6) avec 30 points avec Cannes, Salzbourg et Vérone et se situe dans la catégorie des « villes d'importance nationale affirmée » de même qu'Angers (85^e) et Brest (96^e)³⁵⁰. Si Nantes dispose d'un poids démographique et d'une tradition commerciale qui en font la métropole régionale, par certains aspects (université et recherche notamment) elle reste une *métropole inachevée*³⁵¹. Rennes, quant à elle, a su conserver un large rayonnement culturel dû à la présence de son université (55 000 étudiants), de sa recherche et dispose d'une industrie agroalimentaire à laquelle se sont rajoutées l'activité automobile puis l'électronique dont elle est devenue l'un des principaux centres en France. Si bien que parmi les métropoles moyennes françaises, Rennes se situe en deuxième position après Montpellier mais devant Orléans, Caen, Dijon, Metz et Clermont-Ferrand³⁵². « Aussi, la rivalité est-elle particulièrement âpre entre les deux anciennes capitales de la Bretagne »³⁵³ et elle va se manifester notamment en matière d'implantation et de délocalisation d'entreprises privées ou publiques, notamment à partir des années 90³⁵⁴. De plus, les tentatives pour réduire cette compétition dans le cadre des réseaux de villes ont connu des résultats mitigés.

III.1.3.3) La rivalité de Nantes et Rennes dans les réseaux de villes

L'absence d'une véritable métropole régionale et les caractéristiques de l'armature urbaine de l'Ouest constituent un handicap dans un contexte de concurrence territoriale. Aucun acteur ne dispose à lui seul du potentiel et de l'envergure pour être le moteur du développement régional. Aussi, les villes ont-elles cherché rapidement à s'associer au sein de réseaux urbains afin de « tirer vers le haut chaque système, à plusieurs, jusqu'à un horizon qu'aucune des villes ne pourrait espérer atteindre et assumer seule »³⁵⁵. L'association permet l'échange de pratiques, la mutualisation des ressources et des compétences. La finalité pour les villes reste l'amélioration de l'attractivité. L'Ouest de la France va être une des régions pionnières en matière de réseaux urbains. Ainsi, sur les dix-neufs réseaux de villes recensés par la DATAR en 1996, sept se trouvaient dans le Grand Ouest.

Aujourd'hui, les villes des Régions Bretagne et Pays de la Loire sont engagées dans deux types de réseaux : d'une part, ceux qui reposent sur des critères géographiques ou démographiques, et d'autre part, ceux qui se sont développés à partir de thématiques

³⁵⁰ Jean Renard relativise la position de Nantes dans les différents classements dont elle a fait l'objet. Selon lui, pour évaluer le poids réel de Nantes il convient de tenir compte à la fois de Saint-Nazaire et de la Baule car « Nantes présente la particularité d'être une métropole à trois têtes », in Renard J., « Nantes dans le classement des villes européennes », *Place Publique*, Mars-Avril 2007.

³⁵¹ Renard J., « Nantes, métropole inachevée », *L'information géographique*, juin 2000.

³⁵² Dumont G-F., *L'attractivité des métropoles moyennes en France*, DIACT, novembre 2006. Disponible sur : http://www.agence-eco-bretagne.com/IMG/pdf/Diact_Metropoles_Moyennes06.pdf

³⁵³ Jeanneau J., Allain R., Baudelle G., « La France de l'Ouest », *L'aménagement du territoire français* (dir.) Wackermann G., SEDES, 1996.

³⁵⁴ AUDIAR, *La localisation des centres de décisions de la sphère publique*, novembre 2007 et *La localisation préférentielle des centres décisionnels du secteur privé*, novembre 2007. Dans ces études, l'Agence de développement de Rennes rappelle qu'entre 1991 à 2005, Nantes a accueilli six fois plus d'emplois publics délocalisés que Rennes et que l'implantation d'unités décentralisées est régulière et homogène depuis les années 60. Globalement, si Rennes dispose davantage d'emplois métropolitains publics supérieurs, Nantes est préférée pour les fonctions décisionnelles du secteur privé. Dans de nombreux cas cependant, la double localisation à Nantes et Rennes permet aux entreprises de couvrir l'ensemble du marché Grand Ouest. Etudes disponibles sur : <http://www.audiar.org/>

³⁵⁵ Baudelle G., Buléon P., « Les réseaux de villes entre logiques européennes et logiques locales », *Réseau urbain et réseaux de villes dans l'Ouest de la France*, Chevallier J., (dir), Anthropos, 1999.

communes ou de secteurs d'activités³⁵⁶. Si ces initiatives ont permis la mise en place d'un certain nombre de projets communs³⁵⁷, il n'en reste pas moins qu'au-delà des discours, les villes dans leur ensemble et Nantes et Rennes en particulier coopèrent assez peu et que bien souvent dans la dialectique coopération-concurrence qui fonde la dynamique des relations entre les deux villes, la méfiance et la compétition l'emportent³⁵⁸. En 2004, l'appel à coopération métropolitaine lancé par la DATAR a conduit les cinq grandes villes de l'Ouest à créer en 2006 l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (EMBL). Parmi les thèmes sur lesquels doivent porter la coopération métropolitaine, celui de l'accessibilité de l'EMBL à l'international intègre la dimension aéroportuaire avec notamment le futur aéroport NDDL.

III.1.3.4) La relance de la coopération dans le cadre de l'Espace métropolitain Loire-Bretagne (EMBL)

a) L'appel à coopération métropolitaine

A la suite du comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 18 décembre 2003, le gouvernement a engagé une politique « pour un rayonnement européen des métropoles françaises ». Cette nouvelle orientation reposait sur deux constats³⁵⁹. Le premier reconnaissait le rôle moteur des grandes villes dans l'économie mondialisée et le second portait sur la faiblesse relative des grandes métropoles françaises à l'échelle européenne. Ainsi, l'initiative visait-elle à faire des principales métropoles françaises des pôles de développement économique privilégiés afin qu'elles puissent s'insérer favorablement dans la compétition européenne. Cet appel à coopération, peut être vu comme une réponse à la critique formulée par Paul Krugman sur les échecs des interventions publiques locales notamment (CF. point II.1.2.2), qui sont dues en partie à l'inadéquation entre les politiques mises en place et le niveau territorial où elles sont censées produire des effets. En effet, la coopération métropolitaine est présentée comme devant améliorer la gouvernance des territoires pour lesquels « *les enjeux du développement durable se situent presque toujours à une échelle plus large que celle du périmètre des communautés urbaines [...]* »³⁶⁰. De plus, cet appel visait également à réduire la concurrence entre métropoles françaises en développant la coopération sur des projets métropolitains.

³⁵⁶ Cristescu J., *La coopération entre grandes villes de l'ouest autour de l'axe Rennes-Nantes*, RESO/AUDIAR, juillet 2007. Dans la première catégorie on trouve la Conférence des maires des grandes villes de l'Ouest créée en 1988 autour d'Angers, Nantes, Rennes et Brest, le Réseau des villes moyennes de l'Ouest qui rassemble Saint-Malo, Saint-Brieuc, Lannion, Morlaix, Quimper et Vannes, et la Conférence des Villes de Bretagne créée en 1995. Dans la catégorie des réseaux qui ont une portée thématique, on trouve depuis 1992 la Conférence permanente des villes portuaires périphériques.

³⁵⁷ A titre d'exemple, on peut citer le Réseau des Universités de l'Ouest Atlantique (RUOA) créé en 2001, le réseau AGRENA (Association des Etablissement Supérieur et de Recherche Agronomique, Agroalimentaire, Horticole et Vétérinaire de l'Ouest de la France) créé en 1988, des coopérations dans le domaine des TIC avec notamment, le Réseau Ouest recherche depuis 1993, le projet Mégalis initié en 1996, la MEITO (Mission Electronique Informatique et Télécom de l'Ouest), Image&Réseaux, etc., des coopérations dans le domaine de la santé avec le génopôle de l'Ouest et depuis 2003 le Cancéropôle grand Ouest, etc.. Pour plus de détails, voir Cristescu J., *La coopération entre grandes villes de l'ouest autour de l'axe Rennes-Nantes*, op. cit.

³⁵⁸ *Le Monde*, « Dans l'Ouest, un projet de métropole à cinq têtes », 20 janvier 2005.

³⁵⁹ DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Eléments de diagnostic et orientations*, CIADT du 18 décembre 2003.

³⁶⁰ DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Appel à coopération métropolitaine*, juin 2004

Les conditions d'éligibilité de ce projet concernaient les espaces de plus de 500 000 habitants et comprenant au moins une aire urbaine³⁶¹ de 200 000 habitants environ. La volonté était de mobiliser à la fois les grandes villes et les villes moyennes qui les entourent à partir de partenariats de nature à renforcer les fonctions économiques supérieures. Les contrats de coopération métropolitaine, qui engageaient les collectivités sur un projet défini, comportaient trois volets. Le premier portait sur le renforcement des fonctions économiques supérieures des métropoles, le second consistait à orienter les politiques sectorielles de l'Etat dans le cadre de l'Acte II de la décentralisation et enfin le troisième visait à regrouper les grandes et moyennes villes. En outre, les projets de coopération métropolitaine devaient s'articuler autour de six thèmes, appelés des « accélérateurs de rayonnement »³⁶² : le rayonnement économique, la localisation des emplois publics, l'accessibilité, l'ingénierie et la coopération métropolitaine, la recherche et l'enseignement supérieur, et enfin la culture et les arts³⁶³.

A la suite de cet appel à coopération métropolitaine, une quinzaine de lauréats a pu signer un contrat métropolitain, dont l'Espace métropolitain Loire-Bretagne (EMBL) qui associe les Communautés urbaines et d'agglomérations de Nantes, Saint-Nazaire, Angers, Rennes et Brest.

b) L'espace métropolitain Loire-Bretagne (EMBL)

Créé en réponse à l'appel de coopération métropolitaine de la DATAR en 2004, l'EMBL intervient après plusieurs expériences/tentatives de coopération dans le cadre des réseaux de villes. Il vise à renforcer l'attractivité du Grand Ouest à l'échelle européenne et à intégrer les programmes européens 2007-2013 dans les domaines de l'emploi et de la R&D. Il s'inscrit également dans les Contrats de projet Etat-Région sur la même période. Six thèmes majeurs de coopération ont été retenus³⁶⁴ et ils sont chacun animés par un membre de l'EMBL.

Il est intéressant de noter pour notre problématique que parmi les deux infrastructures en projet qui peuvent favoriser la coopération, le futur aéroport NDDL est associé aux thèmes de l'accessibilité et du développement touristique (la deuxième infrastructure en projet concerne la LGV entre Nantes et Rennes). Dans cette perspective, la coopération au sein de l'EMBL peut se construire par « *le développement de lignes régulières internationales directes à partir des deux principales plate-formes aéroportuaires de l'Ouest (aéroport du Grand-Ouest à Notre-Dame-des-Landes et aéroport de Brest)* »³⁶⁵. Si la démarche reste prudente et limitée, on peut s'interroger sur l'opportunité d'une coopération aéroportuaire dans le cadre de l'EMBL. Nous reviendrons sur cette question dans la deuxième partie de notre travail.

³⁶¹ Une aire urbaine est un ensemble de communes d'un seul tenant et sans enclave, constituée d'une part d'un pôle urbain, offrant au moins 5 000 emplois, d'autre part d'une couronne péri-urbaine. Défini en 1996 par l'INSEE, ce concept a été réactualisé en 2001 à partir du recensement de 1999.

³⁶² DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Eléments de diagnostic et orientations*, op. cit.

³⁶³ DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Appel à coopération métropolitaine*, op. cit.

³⁶⁴ Il s'agit des pôles suivants : l'excellence, l'innovation et de développement ; l'enseignement supérieur, recherche et santé ; accessibilité/infrastructures ; les enjeux maritimes du territoire ; problématiques urbaines-cohésion sociale et services publics ; rayonnement culturel, touristique et événementiel.

³⁶⁵ EMBL, *La coopération sur les fonctions métropolitaines*, Contribution collective des agences d'urbanisme et de développement de l'Ouest, juin 2006.

La concurrence métropolitaine est née des récentes évolutions liées à la décentralisation en France, à la construction européenne et plus globalement aux conséquences de la mondialisation. Celles-ci ont conduit les villes à s'engager activement pour attirer les entreprises, les investissements, etc., et la compétition qui en résulte s'exerce notamment par le biais des infrastructures. Chaque ville va alors essayer « *d'avoir un aéroport international, une zone de technologie avancée, un Palais des Congrès, le TGV, le transport collectif moderne, un flagship project, les grands équipements et événements sportifs* »³⁶⁶ de façon à se prévaloir d'un élément supplémentaire pour étoffer son offre territoriale. La concurrence des territoires va s'exprimer également par le biais de la concurrence entre aéroports.

III.2) La concurrence aéroportuaire vecteur de la concurrence territoriale

La concurrence des territoires est aujourd'hui au cœur des préoccupations des villes. Ces dernières vont donc chercher à se différencier pour construire leur attractivité et à disposer des infrastructures nécessaires à leur compétitivité. Dans cette optique, les aéroports sont des éléments à partir desquels les collectivités vont élaborer leur stratégie de développement.

III.2.1) Les aéroports et la concurrence

Après avoir récapitulé les transformations du modèle aéroportuaire, nous rappellerons les principaux éléments qui déterminent aujourd'hui les performances aéroportuaires et qui constituent la base à partir de laquelle les aéroports vont être en concurrence.

III.2.1.1) Les mutations du modèle aéroportuaire

A la sortie de la seconde guerre mondiale, chaque compagnie nationale se trouvait en situation de quasi-monopole et recevait les autorisations d'exploitations de certaines routes aériennes. Dans cet environnement, la concurrence était quasiment inexistante entre les compagnies. Ces dernières n'avaient aucune incitation à réduire leurs coûts, notamment, leurs coûts aéroportuaires. Cette absence de concurrence entre les opérateurs avait pour conséquence directe l'absence de concurrence entre les aéroports. Ces derniers fonctionnaient comme des organisations participant à un service public par la mise à disposition d'infrastructures aéroportuaires nécessaires au transport aérien³⁶⁷.

La libéralisation du ciel européen, nous l'avons dit (CF. chapitre précédent), a profondément modifié la donne. La concurrence entre les opérateurs historiques, conjuguée au développement des compagnies low cost, conduit à une nouvelle répartition du pouvoir des forces en présence et a transformé le rôle des aéroports. Les aéroports et surtout les aéroports secondaires sont devenus un élément dans la chaîne de valeur³⁶⁸ des compagnies à partir duquel ces dernières vont vouloir réaliser des économies. Ils vont être intégrés dans les stratégies des compagnies low cost, notamment, en vue d'augmenter leur compétitivité. En

³⁶⁶ Le Galès P., « Villes en compétition ? », *Gouvernement local et politiques urbaines*, op. cit. Voir également le dossier réalisé par la FNAU (Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme), in *Trait d'agences*, « Les équipements métropolitains au cœur des stratégies urbaines », été 2008. Certains auteurs relativisent cependant ce point de vue et considèrent que ce qui est important aujourd'hui pour l'attractivité des territoires relève davantage de facteurs immatériels (qualité de vie, offre d'aménités urbaines, dynamisme de la gouvernance, etc.) que matériels, in, Veltz P., *Mondialisation, villes et territoires : une économie d'archipel*, PUF, 1996.

³⁶⁷ Barrett S.D., « Le rôle des aéroports dans la chaîne de transport », op. cit.

³⁶⁸ Porter M., *L'avantage concurrentiel*, InterEdition, 1986. La chaîne de valeur permet de décomposer l'activité d'une entreprise en opérations élémentaires afin d'identifier les sources potentielles d'avantages concurrentiels.

outre, la plupart des aéroports secondaires vont être progressivement placés dans la situation de se vendre auprès des compagnies afin d'en attirer le plus grand nombre et d'assurer les liaisons nécessaires au développement économique des territoires desservis. La compétition entre aéroports va alors porter sur les charges aéroportuaires supportées par les compagnies, mais aussi sur les différents services qu'ils proposent ou non à leurs clients. Le schéma suivant montre l'évolution du modèle aéroportuaire survenue aux Etats-Unis et en Europe après l'adoption des mesures de libéralisation du ciel³⁶⁹.

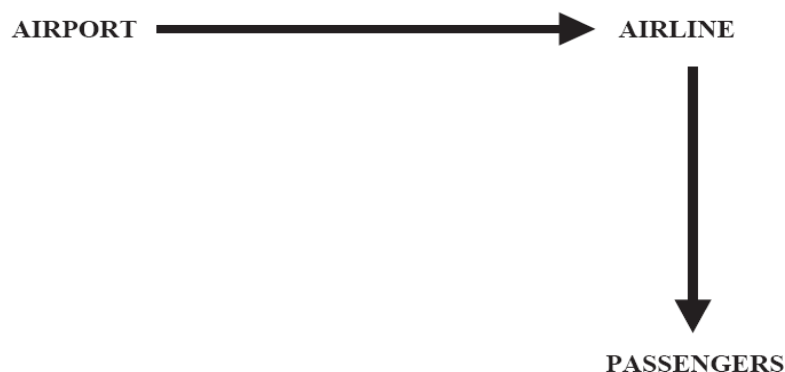


Fig. 1. Airport–airline relationship: traditional model.

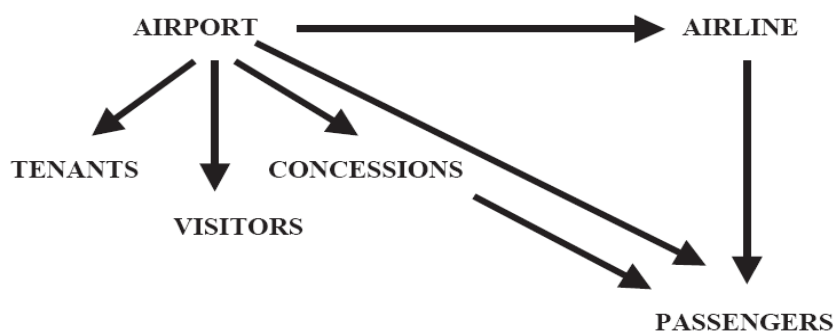


Fig. 2. Airport/airline relationship: new commercial model.

Source : Francis et al (2004)

Le nouveau modèle proposé ci-dessus peut se décliner en plusieurs variantes et peut être plus ou moins complexe selon le cas. Il passe également par l'ouverture d'aérogares à bas coût (à l'instar de l'aérogare MP2 de Marseille, de Lyon et celui de Bordeaux depuis 2009) et qui rompt avec l'offre aéroportuaire traditionnelle. Le confort et les services aux passagers ont quasiment disparu et en contrepartie les redevances aéronautiques y sont beaucoup plus faibles, ce qui est cohérent avec les stratégies des compagnies low cost. Dans certains cas cependant, les subventions accordées à certaines compagnies low cost (en particulier la compagnie Ryanair) vont nettement fragiliser les aéroports³⁷⁰. Ces subventions vont également être à l'origine d'une jurisprudence européenne qui assimile ces pratiques à du dumping qui peut créer une situation de concurrence déloyale entre opérateurs.

³⁶⁹ Francis G., Humphrey I., Ison S., "Airports' perspectives on the growth of low-cost airlines and the remodeling of the airport–airline relationship", *Tourism Management* 25, p 507–514, 2004.

³⁷⁰ CF. le chapitre précédent.

III.2.1.2) Les enjeux de la compétition entre aéroports

- *La tarification des aéroports* : dans la concurrence qui les oppose, les aéroports vont essayer de compenser la réduction des redevances aéronautiques (redevances d'atterrissage, de passagers et de stationnement) accordée aux compagnies par l'augmentation des redevances extra-aéronautiques³⁷¹. Pour les grands aéroports, cela ne pose en principe pas de difficulté car ils recouvrent quelle que soit leur situation géographique, entre 45% et 80% de leurs recettes totales sur les services extra-aéronautiques³⁷². Les aéroports secondaires, quant à eux, s'ils ne disposent pas des mêmes niveaux de trafic peuvent selon les cas augmenter sensiblement leurs recettes. A titre d'exemple, Nantes-Atlantique a développé un modèle économique dans lequel les recettes extra-aéronautiques représentent 55% du total des recettes d'exploitation³⁷³. De même, les gestionnaires d'aéroports sont incités à modérer les augmentations des redevances supportées par les transporteurs car il existe une corrélation forte entre la demande de services aéronautiques et les dépenses des passagers³⁷⁴.

- *La fiscalité aéronautique* : plusieurs rapports récents³⁷⁵ soulignent la fiscalité dissuasive en France qui rend les aéroports étrangers, notamment européens, plus attractifs. Cela entraînerait une croissance du trafic aérien français plus faible qu'ailleurs (6,9% au niveau mondial, 8,8% au niveau européen et seulement 4,9% pour la France pour 2007), nuirait fortement au développement des compagnies low cost dont la part de marché est relativement modeste en France par rapport aux autres pays européens et empêcherait également la création d'une compagnie low cost nationale. Selon la compagnie Ryanair, les charges sur un billet de 44 euros s'élèvent à 25 euros sur un aéroport français contre 7 euros seulement pour les autres aéroports européens³⁷⁶.

- *Le pouvoir de marché des aéroports* : selon son pouvoir de marché³⁷⁷, un aéroport pourra maîtriser plus ou moins sur son environnement. Ce pouvoir dépend d'un certain nombre de facteurs. En premier lieu, il dépend du rapport entre la capacité aéroportuaire disponible d'un territoire et la croissance de la demande en transport aérien. Cela signifie qu'un aéroport

³⁷¹ En France, selon l'article R. 224-2 du code de l'aviation civile, les redevances aéronautiques sont fixées après avis de la commission consultative économique (CoCoEco) créée sur chaque aéroport et qui rassemble les représentants des compagnies, des organisations professionnelles et du gestionnaire de l'aéroport. La loi du 20 avril 2005 a créé en plus la commission consultative aéroportuaire (CoCoAéro) pour ADP et les douze grands aéroports régionaux, composée de personnalités qualifiées dont la mission est d'émettre un avis motivé. En outre, la couverture des charges aéronautiques par des produits extra-aéronautiques est possible lorsque la régulation tarifaire repose sur le principe de la caisse unique (c'est le cas de la France). Dans le système de la caisse unique, les charges aéronautiques sont couvertes par les redevances aéronautiques et extra-aéronautiques. Aussi, une partie des charges extra-aéronautiques peuvent servir à couvrir les charges aéronautiques ce qui permet au final de réduire les redevances aéronautiques supportées par les compagnies. Dans le système de la double caisse, les deux activités sont considérées comme indépendantes et sont enregistrées séparément.

³⁷² Oum T.H., Fu X., *Concurrence et interactions entre aéroports, services de transports aériens et ferroviaires*, document de référence-17, OCDE/FIT, 2008.

³⁷³ CCI Nantes Saint-Nazaire, *Aéroport Nantes-Atlantique*, Rapport d'activité 2008.

³⁷⁴ Zhang A., Zhang Y., "Airport charges and capacity expansion : effects of concessions and privatisation", *Journal of Urban Economics*, 53, 2003, pp. 54-75.

³⁷⁵ Sabourrin J., Socie M., *Impact des coûts de transport sur le développement touristique des Territoires, en particulier celui des vols low cost*, op. cit. et ODIT France, « Transport aérien et développement touristique », op. cit.

³⁷⁶ Bostnavaron F., « Les aéroports français sont surtaxés », *Le Monde*, 22 juillet 2008.

³⁷⁷ Selon la Revue des droits de la concurrence, « en économie le pouvoir de marché désigne à la base la capacité des entreprises à fixer des prix supérieurs au coût marginal d'une manière que ceci soit rentable ». Disponible sur : <http://www.concurrences.com/?lang=fr>

exerçant sur un territoire (agglomération, région, etc.) qui dispose de ressources aéroportuaires non utilisées (en fonction des capacités disponibles ou des projets d'extension futurs) par rapport à la croissance de la demande (passagers et fret) aura un pouvoir de marché plus limité que dans le cas inverse. De ce point de vue, les aéroports congestionnés disposent d'un pouvoir de marché supérieur aux autres. En second lieu, le chevauchement ou non de zones de chalandise d'autres aéroports sur un même territoire et/ou la concurrence intermodale (TGV notamment) sont de nature à affaiblir le pouvoir de marché d'un aéroport. C'est également le cas, lorsque l'aéroport est orienté sur les marchés des vols court-courriers assurés par des compagnies low cost, ou lorsqu'il est dominé par un seul transporteur. A l'inverse, le nombre de passagers en correspondance est un facteur qui renforce ce pouvoir.

- *La concurrence ou la coopération entre plusieurs aéroports dans une même région* : Lorsque plusieurs aéroports sont en concurrence sur un même territoire, des études ont mis en évidence que si les aéroports ont le même propriétaire, alors cela augmente collectivement leur pouvoir de marché. A l'inverse, si les propriétaires sont différents, cela réduit leur pouvoir de marché³⁷⁸. Cependant, si l'absence d'études approfondies ne permet pas de prévoir le comportement des aéroports en concurrence, « *il est possible que des alliances ou la coopération entre aéroports donnent lieu à certaines synergies* »³⁷⁹. En outre, « *la coopération entre deux ou plusieurs aéroports proches devrait faciliter une répartition plus efficace du trafic en eux* »³⁸⁰. Cela étant, une coopération entre aéroports dans une même région risque de réduire la concurrence et peut à terme s'avérer néfaste pour les usagers. Ces éléments étant au cœur de notre problématique, nous reviendrons dessus un peu plus loin.

III.2.2) La concurrence entre aéroports

III.2.2.1) Les modalités de la concurrence entre aéroports

Les aéroports ont deux types de clientèle : les compagnies aériennes et les passagers. Il résulte de cette situation, que la concurrence entre aéroports va s'exercer de deux manières. La première, consiste à attirer les passagers et la seconde à attirer de nouvelles compagnies aériennes³⁸¹.

Pour ce qui concerne la concurrence sur les passagers, la stratégie concurrentielle va consister d'abord à étendre le plus possible la zone de chalandise de l'aéroport pour pouvoir attirer le plus grand nombre de passagers. Il s'agit alors d'une concurrence entre zones d'influence d'aéroports proches. La concurrence passagers peut également se faire sur le trafic de correspondance pour les aéroports qui servent de hubs (internationaux et régionaux). En ce qui concerne la concurrence sur les compagnies, les aéroports doivent améliorer la qualité de leurs services, prospecter de nouveaux besoins et de nouvelles opportunités de dessertes afin de faire venir une compagnie. Dans tous les cas, les deux types de concurrence sont liés et la question de savoir si la concurrence pour attirer les passagers est davantage le fait des aéroports que des compagnies fait débat et ne reçoit pas de réponse simple³⁸². De plus, les

³⁷⁸ Oum T.H., Zhang A., Zhang Y., "Inter-Firm Rivalry and Firm-Specific Price Elasticities in Deregulated Airline Markets", *Journal of Transport Economics and Policy*, 27, 1993, pp. 171-192.

³⁷⁹ Oum T.H., Fu X., *Concurrence et interactions entre aéroports, services de transports aériens et ferroviaires* ; op. cit.

³⁸⁰ Ibid.

³⁸¹ Dormoy F., « La concurrence entre aéroports, quelques exemples en Europe », *10^{ème} Entretiens Jacques Cartier*, 8-9 décembre 1997.

³⁸² Dormoy F., « La concurrence entre aéroports, quelques exemples en Europe », op. cit.

modalités de la concurrence entre aéroports ne sont pas uniformes mais évoluent avec la taille de l'infrastructure.

III.2.2.2) En France, l'implantation des aéroports favorise la concurrence

La configuration de l'architecture aéroportuaire en France est à la fois le produit de l'histoire et des initiatives locales. Historiquement, la création d'une infrastructure aéroportuaire relevait de l'Etat, des départements ou des communes. La plupart du temps, notamment pour les départements et les communes, l'implantation d'une plate-forme résultait d'une décision autonome de la part des acteurs concernés sans véritable préoccupation pour la cohérence de l'organisation globale de la desserte du territoire. Les aéroports se sont alors développés selon la dynamique des économies locales.

La libéralisation va introduire en France la concurrence dans un tissu aéroportuaire qui n'a pas été prévu pour cela. Le nombre important de plate-formes et leur proximité relative va rendre difficile l'optimisation de l'infrastructure aéroportuaire française³⁸³. Cette situation a au moins deux conséquences. D'une part, elle va exacerber la concurrence entre les territoires au travers leurs aéroports et d'autre part, elle rend difficile la mise en place de synergies pour favoriser leur développement. Globalement, il en résulte une dispersion grandissante de l'offre aéroportuaire, dispersion facilitée par le développement des compagnies low cost.

III.2.2.3) L'éclatement de l'offre aéroportuaire nuit à la rentabilité des aéroports

De nombreux cas en France illustrent cette dispersion de l'offre aéroportuaire avec des zones de chalandise de faible dimension. Sans être exhaustif, on peut rappeler quelques exemples. Celui de la Normandie est souvent cité. Dans le triangle Caen-Le Havre-Rouen, quatre aéroports distants d'au plus 130 km se partagent un trafic de moins de 245 000 passagers ce qui conduit nécessairement à un éparpillement des investissements et nuit au développement d'une infrastructure d'envergure³⁸⁴. En Bretagne, la proximité des aéroports de Saint-Brieuc et de Lannion les place dans une situation très difficile. Dans l'est de Marseille, le cas des aéroports d'Avignon, de Montpellier, de Béziers et de Nîmes pose des problèmes identiques. L'ouverture prochaine de l'aéroport de Brive-Souillac en remplacement de celui de Brive-La Roche est une autre illustration de cette situation. La nouvelle plate-forme sera située à 100 km de l'aéroport de Limoges-Bellegarde qui est lui-même structurellement déficitaire et qui dépend des subventions des collectivités locales et de la CCI de Limoges³⁸⁵.

Au-delà de ces exemples, se pose également la question du maintien en activité de plate-formes ayant de très faible trafic. Comme le souligne la Cour des comptes, les collectivités territoriales « *ne cherchent pas à maximiser l'aide publique en coordonnant leur soutien au sein d'une offre aéroportuaire régionale structurée* ». Ainsi, à partir d'une estimation réalisée en 2003 sur les aéroports français de plus de 10 000 passagers, le magazine l'Expansion³⁸⁶ concluait que la plupart des aéroports coûtent plus à la collectivité que ce qu'ils rapportent³⁸⁷.

³⁸³ Cour de comptes, *Les aéroports français face aux mutations de transport aérien*, op. cit.

³⁸⁴ Bussière V., « Aéroports. Trop, c'est trop », *Enjeux-Les Echos*, mars 2009.

³⁸⁵ Cour de comptes, *Les aéroports français face aux mutations de transport aérien*, op. cit.

³⁸⁶ *L'expansion*, « Aéroports, le grand gaspillage », n°672, février 2003.

³⁸⁷ Le résultat a été calculé de la manière suivante : Coût par passager pour la collectivité = [(subventions de fonctionnement de l'Etat, du FIATA, de l'Europe, des collectivités locales, des CCI) – (impôts et taxes versés par l'aéroport) + moyenne des subventions d'investissements des quatre années précédentes]/nombre de passagers. Le calcul a été réalisé pour l'année 2001.

Parmi les aéroports du Grand Ouest qui dépendent du financement public, on trouve les aéroports d'Angers (avec un total de 55,59 euros par passager par an et qui arrive en deuxième position après Epinal avec 67,47 euros par passagers), de Saint-Brieuc (45,59 euros), de Lannion (10,42 euros), de Rennes (3,21 euros), de Dinard (2,05 euros), de Lorient (1,64 euros), de Brest (1,28 euros) et Nantes (0,42 euro). Le seul aéroport du Grand Ouest à être rentable pour la collectivité est celui de Quimper avec 0,47 euro par passager. S'il faut prendre ces résultats avec prudence (le calcul ne tient pas compte de certains éléments, notamment des retombées économiques indirectes et induites), ils soulignent cependant la fragilité de bon nombre d'entre eux³⁸⁸.

III.2.2.4) La quasi-absence de concertation entre gestionnaires

A l'exception d'ADP qui gère l'ensemble des aéroports parisiens et de la CCI de Bastia qui a la responsabilité des aéroports de Bastia-Poretta et de Calvi-Sainte Catherine, les coopérations et concertations en matière d'investissement, d'accueil de compagnies et d'ouvertures de lignes sont très rares en France. On peut citer le cas de Lyon-Saint-Exupéry et de Saint-Etienne-Bouthéon qui ont signé un protocole de coopération en 2006 pour le développement de l'activité aéroportuaire de leur plate-forme. En dehors de ces cas, il n'existe pas d'exemple significatif de coopération entre plusieurs aéroports.

L'explication de cette absence de concertation/coopération entre aéroports peut résider dans l'absence systématique de ces notions dans la culture des professionnels du transport aérien. L'enquête déjà citée sur les quatre plus importants aéroports du Grand Sud-Est relève que lorsque la question d'une éventuelle complémentarité entre aéroports a été posée, les gestionnaires (d'aéroports, de l'administration, des compagnies aériennes) ont été surpris car « *ce terme [...] est tout bonnement étranger à leur positionnement* »³⁸⁹. En outre, les auteurs de l'étude ont pu remarquer que « *les responsables d'aéroport ne raisonnent en aucun cas à un niveau de solidarité élargi au Grand Sud-Est, sinon pour évoquer des services en correspondance* »³⁹⁰. La notion de complémentarité étant le plus souvent absente de leur référentiel, « *la concurrence est sous-entendue ou même franchement explicitée* »³⁹¹. Le point de vue de l'administration du transport aérien est identique qui considère que parce qu'ils ne coûtent pas chers comparativement à d'autres infrastructures (autoroute ou ligne de TGV) et qu'ils sont utiles au développement des territoires, la rationalisation de l'offre aéroportuaire n'a pas de raison d'être. Tout au plus, des complémentarités peuvent être envisagées entre aéroports uniquement lorsqu'une plate-forme est en passe d'être saturée. Enfin, les compagnies aériennes paraissent peu préoccupées par la question et il ressort clairement que ce sont elles qui au final disposent du pouvoir de décision. Et s'il arrive qu'elles mettent en place des complémentarités entre dessertes dans l'organisation de leurs réseaux commerciaux, ces complémentarités sont surtout des réponses aux besoins du marché et non le résultat d'une action concertée de la part des aéroports. En outre, les systèmes aéroportuaires qui ont été développés relèvent tous d'une initiative de compagnies aériennes et peu sont à l'échelle régionale³⁹².

³⁸⁸ Interviewé dans le cadre de cette enquête, Jacques Pavaux (directeur de l'ITA) estimait alors à moins d'une dizaine le nombre en France d'aéroports en *trop*.

³⁸⁹ Bonnafeous A., Giret A., « Complémentarité ou concurrence des aéroports : l'exemple du Grand Sud-Est », op. cit.

³⁹⁰ Ibid.

³⁹¹ Ibid.

³⁹² Selon une étude réalisée en octobre et novembre 2000 par Aéroport Magazine cité par Bonnafeous A., Giret A., op. cit.

Une autre raison peut également être évoquée pour expliquer l'absence de coopération en matière aéroportuaire, coopération qui pourrait conduire à une desserte sélective³⁹³ entre plusieurs aéroports d'une même région³⁹⁴. Les conditions juridiques et réglementaires du transport aérien d'une part et les besoins des transporteurs d'autre part, imposent un certain nombre de contraintes qui limitent les possibilités pour les pouvoirs publics de transférer ou de répartir du trafic entre aéroports. En effet, si le Code de l'aviation civile prévoit (art. R221-3) que « [...] lorsque plusieurs aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique desservent une même région, le ministre chargé de l'aviation civile peut réglementer leur utilisation dans l'intérêt général et notamment, réserver spécialement chacun d'eux à certains types d'appareils ou à certaines natures d'activités aériennes ou d'opérations commerciales », ce règlement est cependant subordonné au droit communautaire qui impose le respect des principes d'égalité de traitement entre transporteurs et de non-discrimination selon notamment l'origine du vol. Cela par conséquent tout transfert ou répartition autoritaire de vols entre plusieurs aéroports, à l'exception des vols non réguliers à l'international hors Europe. Autrement dit, pour tous les autres types de vols réguliers (domestiques, intra-communautaires, internationaux, etc.), la répartition du trafic entre plusieurs aéroports ne peut être réalisée que sur la base du volontariat de la part des transporteurs. En outre, un transfert autoritaire de vols sur plusieurs aéroports qui tiendrait compte de ces contraintes juridiques, risquerait d'accroître les coûts des compagnies qui pourraient alors abandonner la desserte.

III.2.2.5) Concurrence et réorganisation des réseaux commerciaux et des dessertes

Les conséquences de cette évolution, où la concurrence est devenue le paradigme dominant, sont aujourd'hui visibles tant du point de vue des réseaux aériens que des dessertes. Sur le plan des réseaux commerciaux en Europe, une analyse détaillée³⁹⁵ fait apparaître qu'entre 1991 et 2005, 1 390 nouvelles lignes ont été créées et 459 ont été supprimées. Le nombre de liaisons entre villes est ainsi passé de 1 768 à 2 618 en un peu moins de quinze ans. Il ressort que le réseau européen de 2005 a été pour moitié renouvelé par rapport à celui de 1991, même s'il reste quantitativement dominé par les relations historiques³⁹⁶. La France est le pays européen qui a le plus perdu de lignes avec 97 fermetures dont 67 lignes intérieures. Cette situation doit être rapprochée avec le développement sur le territoire national du réseau ferré à grande vitesse (TGV). Au niveau européen, la géographie des lignes maintenues s'est développée à partir de trois types de liaisons : les lignes nationales centrées surtout sur les capitales et les principales grandes villes, les lignes internationales entre grandes villes et les lignes à destinations des régions touristiques du sud³⁹⁷. Aussi, il apparaît que toutes les régions ne sont pas à la même enseigne et toutes n'ont pas bénéficié du développement du trafic aérien de la même manière.

³⁹³ Par destinations (dessertes domestiques, intra-communautaire, etc.), par transporteurs (nationaux, intra-communautaires, etc.), etc.

³⁹⁴ Voir sur ces points l'étude réalisée par Iénair et Setec Economie dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 : « Complémentarité entre l'aéroport de Toulouse-Blagnac et les autres plates-formes aéroportuaires régionales ». Les auteurs de ce travail ont mené une réflexion sur les conditions du transfert d'une partie du trafic de l'aéroport de Toulouse-Blagnac, en voie de saturation, sur les autres aéroports de la région. Les résultats de l'étude sont disponibles sur : <http://www.midi-pyrenees.equipement.gouv.fr/82/usager/niveau2/niveau2.htm>

³⁹⁵ Dobruszkes F., *Géographie de la libéralisation du transport aérien passagers en Europe*, Thèse de doctorat, ULB, mai 2007. Disponible sur : <http://theses.ulb.ac.be/ETD-db/collection/available/ULBetd-05252007-224057/>

³⁹⁶ Pour une analyse détaillée voir, Dobruszkes F., op. cit.

³⁹⁷ Ibid.

Ainsi, l'analyse de la répartition de l'offre aérienne entre les régions³⁹⁸ montre-t-elle que la hiérarchie de l'espace européen n'a pas été remise en cause. Les régions métropolitaines ont profité de l'effet *hub* pour concentrer une grande partie l'offre aérienne. Elles restent la plupart du temps des passages obligés pour les vols internationaux. Concernant les régions centrales, subcentrales et les périphéries touristiques, si elles ont profité de la croissance du transport aérien grâce au développement des compagnies low cost notamment, les liaisons se sont géographiquement limitées à l'Europe. Les régions intermédiaires et les autres régions périphériques quant à elles, ont connu une croissance du transport aérien moindre et tendent de ce fait à être marginalisées.

Au cœur de la concurrence territoriale, les aéroports sont devenus pour les collectivités locales des enjeux importants. La réussite d'une infrastructure va dépendre de plus en plus de la qualité des acteurs et des stratégies mises en place. Cependant, les stratégies aéroportuaires doivent s'élaborer dans un environnement très complexe. Complexe, car la réussite de ces stratégies est en partie conditionnée par les caractéristiques intrinsèques du territoire (richesse, population, etc.) sur lesquelles les gestionnaires n'ont pas ou peu de prises. Complexe également car ces stratégies sont largement tributaires des décisions des compagnies aériennes. Cela étant, la croissance du transport aérien qui est anticipée pour les années futures devrait apporter aux aéroports de nombreuses opportunités de développement.

Conclusion du chapitre 4

L'objectif de ce chapitre était de rappeler les principaux éléments qui caractérisent les interactions entre aéroports et collectivités locales. Plusieurs points doivent être soulignés.

- Alors que l'impact économique des aéroports est souvent déterminant pour le développement des agglomérations qu'ils desservent, ces dernières en ont perdu *le contrôle* depuis la libéralisation. Aujourd'hui, l'Etat et les collectivités locales ne sont plus en mesure de dicter le choix des dessertes aux compagnies aériennes. Tout au plus, peuvent-ils imposer de façon dérogatoire une obligation de service public, ou tenter de convaincre une compagnie low cost (moyennant des subventions) d'ouvrir ou de maintenir une ligne. Dans ce dernier cas, le dynamisme des transporteurs low cost laisse envisager de nombreuses opportunités pour les aéroports. L'ensemble de ces pratiques est cependant contraint par les règles communautaires.
- L'ouverture des marchés et des frontières place les territoires en situation de concurrence. Chacun va œuvrer à attirer et/ou à retenir les entreprises et les investissements. Dans cette optique et même s'il est admis que l'effet structurant d'une infrastructure n'est jamais

³⁹⁸ La typologie des régions européennes retenue par Frédéric Dobruszkes est celle proposée par Vandermotten et Marissal, in, Vandermotten C., Marissal P., « Une nouvelle typologie économique des régions européennes », *L'Espace Géographique* 4-2000, PP. 289-300. Cette typologie regroupe les régions européennes en cinq catégories en fonction essentiellement de leur poids économique (PIB) : Les régions métropolitaines qui correspondent aux grandes agglomérations européennes (Londres, Paris, Rome, etc.), les régions centrales qui disposent d'un poids économique inférieur suivies des régions subcentrales, les régions intermédiaires caractérisées par de faibles densités de population et d'activités économiques mais dont le PIB est supérieur ou égal à 80% de celui de la moyenne européenne et enfin, les régions périphériques relativement peu peuplées ou pauvres. Dans cette division du territoire, l'ensemble du Grand Ouest appartient à la catégorie des régions intermédiaires.

automatique, disposer d'un aéroport peut faire la différence. L'aéroport va être un élément à partir duquel les territoires vont être en concurrence.

- L'organisation des réseaux commerciaux des compagnies structurée à partir des hubs renforcent la hiérarchisation des territoires et accentuent la course à la localisation des activités et des investissements. Les territoires situés à proximité des aéroports connectés aux réseaux mondiaux deviennent stratégiques et leur attractivité s'en trouve automatiquement renforcée. Un tel environnement incite les firmes à y installer leurs activités. Un cercle vertueux peut alors s'enclencher, où l'activité appelle l'activité et les collectivités locales profitant des retombées économiques peuvent proposer une fiscalité attractive. Pour les aéroports internationaux, une *aéroville* peut alors prendre forme. Les régions métropolitaines vont être les premières à en tirer profit de cette évolution et vont renforcer leur pouvoir d'attraction tandis que les régions intermédiaires ou périphériques resteront relativement à la traîne.
- Face à cette situation se pose alors la question du sens de la réforme aéroportuaire³⁹⁹ qui s'est achevée en 2007. S'il est encore trop tôt pour avoir un avis définitif sur la question, certains éléments émergents apportent un début de réponse. Ainsi, la région Languedoc-Roussillon a-t-elle décidé de lancer en 2010 une coordination pour les aéroports de Carcassonne, Perpignan et Montpellier. Si ce regroupement laisse de côté les aéroports de Béziers et de Nîmes, cela peut permettre des synergies et à terme conduire à une meilleure gestion des plate-formes. Dans le cas de la Bretagne, le renouvellement des concessions des aéroports de RSJ et de Dinard, qui appartiennent dorénavant à la Région, doit être réalisé d'ici la fin 2009. Dans ce contexte, il est question d'un accord entre les CCI de Saint-Malo et de Rennes et d'un partenaire privé⁴⁰⁰. Si cet accord se concrétise, cela pourrait déboucher sur une plus grande cohérence de l'offre entre les deux aéroports. Des études théoriques ont montré que cela pouvait être bénéfique pour les aéroports (CF. point II.2.1.2). En poussant cette logique un peu plus loin, on peut imaginer qu'un même acteur privé puisse un jour avoir la concession de plusieurs aéroports bretons (l'aéroport de Quimper a déjà été concédé au groupement VINCI Airports/Keolis Airport), voire également celle de NDDL. Tout en restant prudent sur la viabilité de tels scénarios, cela pourrait être une réponse à la nécessité d'élaborer de nouvelles stratégies aéroportuaires. Comme le souligne la Cour des comptes à propos de la réforme des aéroports, « *le bénéfice le plus attendu est celui qui pourra résulter des rapprochements et alliances entre gestionnaires d'aéroports, rendus possibles pour les sociétés aéroportuaires et pour les aéroports décentralisés* »⁴⁰¹. Cette coopération entre aéroports pourrait s'effectuer, dans notre cas, dans le cadre de l'EMBL.

³⁹⁹ CF ; point III du chapitre 2.

⁴⁰⁰ *Le Journal des Entreprises*, « Des convergences entre Rennes et Saint-Malo », 9 janvier 2009.

⁴⁰¹ Cour des comptes, *Les aéroports français face aux mutations de transport aérien*, op. cit.

Entre-deux

L'objectif de la première partie était de présenter les caractéristiques de l'environnement du transport aérien et leurs évolutions récentes. L'angle qui a été privilégié dans cette présentation est celui des interactions entre les différents acteurs, qu'il s'agisse des gestionnaires d'aéroport, des compagnies aériennes et des collectivités. Cela était nécessaire compte tenu de l'approche adoptée dans ce travail⁴⁰². Cela va nous permettre dans la deuxième partie, d'utiliser différents modèles de la théorie des jeux pour analyser ces interdépendances. Cependant, il nous faut auparavant extraire de l'ensemble des éléments présentés dans les quatre premiers chapitres, ceux dont l'impact sur Nantes et Rennes seront déterminants. Comme le souligne Gisèle Umbhauer, « *l'écriture d'un jeu exige de discerner, parmi la multitude d'éléments qui caractérisent un contexte d'interaction, ceux qui sont susceptibles d'avoir un impact majeur sur la solution associée, et de ne retenir que ces derniers. Ce travail n'est ni trivial, ni neutre, mais il est indispensable* »⁴⁰³.

I.) Les joueurs et les jeux

I.1) Les acteurs et leurs interactions

Le chapitre II nous a permis de rappeler *les règles* qui régissent actuellement le transport aérien. La libéralisation, prolongée avec l'accord ciel ouvert entre l'Europe et les Etats-Unis (et d'autres accords à venir) d'un côté, et la réforme aéroportuaire de l'autre, sont des données qui s'imposent dorénavant aux acteurs. Ces nouvelles règles ont redéfini le cadre dans lequel s'insèrent les relations entre les intervenants de ce secteur. Dans cette optique, il convient de distinguer plusieurs types d'interaction : celles entre acteurs de même *nature* (entre compagnies aériennes, entre aéroports et entre collectivités) et celles entre acteurs de nature différente (compagnies aériennes et aéroports et entre aéroports et collectivités). Le schéma suivant fixe le cadre des interactions entre les acteurs du transport aérien en France.

⁴⁰² En effet, « *l'objet de la théorie des jeux est l'étude des interactions des comportements de plusieurs individus (au moins deux) qui sont conscients de l'existence de ces interactions* », in, Guerrien B., Dictionnaire d'analyse économique, La Découverte, 1997, pp.490-491.

⁴⁰³ Umbhauer G., *Théorie des jeux appliquée à la gestion*, EMS, 2002, p. 23.

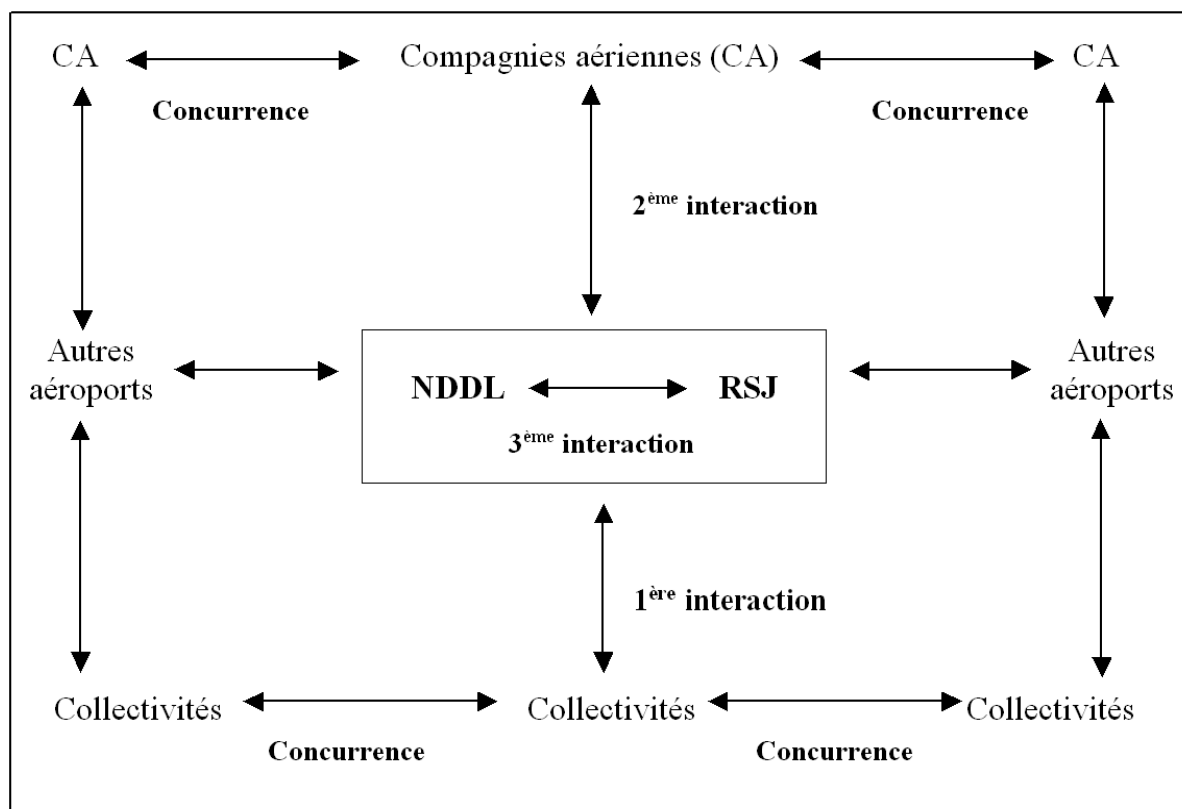


Schéma 1 : les interactions des acteurs

Dans ce schéma, toutes les relations horizontales (marquées par les flèches) entre les acteurs sont de nature concurrentielle. Qu'ils s'agissent des compagnies aériennes, des aéroports ou des collectivités, tous sont dans un rapport de concurrence. Les relations verticales entre les acteurs traduisent des interactions plus complexes dans la mesure où elles intègrent d'autres éléments. Il s'agit de l'interaction n°1 entre collectivité/aéroport et de l'interaction n°2 entre compagnie aérienne/aéroport. L'interaction n°3, quant à elle, reprend dans le cas particulier de Nantes (NDDL) et Rennes (RSJ), les différents éléments interactionnels décrits dans le schéma général.

Interaction n°1 (aéroport/collectivité) : Un aéroport génère des richesses (directes, indirectes et induites) et contribue à améliorer l'attractivité d'une collectivité. Dans un contexte de concurrence territoriale exacerbée, l'infrastructure aéroportuaire est donc un élément important pour une collectivité. Cependant, la causalité est à double sens. Un aéroport est largement tributaire de la croissance économique du territoire qu'il dessert. Elle est nécessaire pour assurer son développement et le renforce dans la compétition qui l'oppose aux autres plate-formes. Les intérêts des deux types d'acteurs sont donc complémentaires. Cette interaction entre aéroport et collectivité qui a été largement renouvelée (décentralisation, libéralisation, réforme aéroportuaire) a été analysée au chapitre IV.

Interaction n°2 (aéroport/compagnie aérienne) : Dans ce cas, le rapport est pour l'essentiel de nature client/fournisseur. Aussi, sans être antagonistes, les intérêts de ces deux acteurs sont par nature conflictuels. Les compagnies (les clients) achètent des services aux aéroports (les fournisseurs) en contrepartie d'un paiement. Ces éléments s'établissent dans le cadre de négociation où le rapport de force est permanent. En dehors des grands aéroports, cette relation est structurellement déséquilibrée au profit des transporteurs. Par extension

(interaction n°1), ce déséquilibre va peser sur les collectivités. C'est une des raisons d'être de la réforme aéroportuaire qui doit permettre aux gestionnaires de plate-formes de développer de nouvelles stratégies. Cela pourrait contribuer à rétablir (en partie) l'équilibre avec les transporteurs. Ces éléments ont été décrits au chapitre III.

Interaction n°3 : Le regard est ici porté exclusivement sur la problématique Nantes et Rennes. On y retrouve les différentes interactions décrites au niveau global et qui s'appliquent au cas particulier de NDDL et RSJ. Les deux collectivités d'un côté et les deux aéroports de l'autre vont être *à priori* comme dans le cas général (flèche horizontale) dans une relation de concurrence. Concernant les plate-formes, elles auront également des interactions de type n°1 avec leur collectivité et de type n°2 avec les compagnies aériennes.

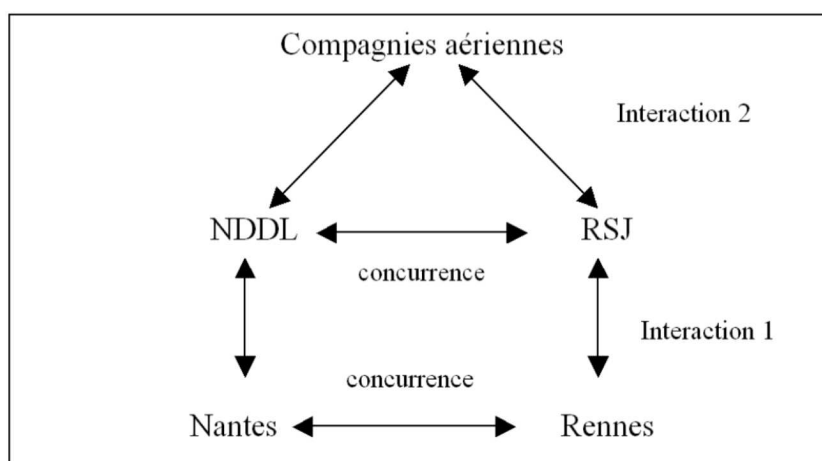


Schéma 2 : Interaction dans le cas de Nantes et Rennes

I.2) Les joueurs et les jeux

Si nous reprenons la définition d'un jeu proposée par Thierry Pénard et présentée en introduction⁴⁰⁴ et que nous l'appliquons à notre problématique, il ressort que ces trois catégories d'acteurs (les deux collectivités Nantes et Rennes, les deux aéroports NDDL et RSJ et les compagnies aériennes) sont engagés dans des situations qui sont assimilables à *des jeux*. Dans cette perspective, les acteurs peuvent être également assimilés à *des joueurs*⁴⁰⁵.

- Dans un premier jeu, le joueur « collectivité » (Nantes) est en interaction avec le joueur « collectivité » (Rennes). Pour répondre à notre problématique, nous admettrons que ce jeu entre les deux collectivités porte uniquement sur la question aéroportuaire (interaction 1).
- Dans un second jeu, le joueur « aéroport » (il pourra s'agir de NDDL ou de RSJ, au quel cas il suffira simplement de le préciser) interagit avec le joueur « compagnie aérienne » (interaction 2).
- Enfin, dans un troisième jeu, le joueur « NDDL » est en interaction avec le joueur « RSJ ».

⁴⁰⁴ « Une personne est engagée dans un jeu stratégique avec une autre personne (ou plusieurs personnes) quand son utilité et ses gains sont affectés non seulement par les actions qu'elle entreprend mais aussi par les actions des autres. », in Pénard T., *La théorie des jeux et les outils d'analyse des comportements stratégiques*, op. cit.

⁴⁰⁵ La présentation des concepts de la théorie des jeux est faite dans la seconde partie de ce travail. Voir notamment le chapitre V, « La théorie des jeux et ses modèles ».

Nous allons reprendre maintenant les différents éléments qui caractérisent les interactions entre les acteurs et qui ont été présentés dans les chapitres précédents pour n'en retenir que les éléments essentiels.

II) L'interaction Nantes/Rennes

II.1) Le cadre général

L'objectif du chapitre IV était de décrire les interactions entre aéroports et collectivités. Comme nous l'avons rappelé, les collectivités sont en concurrence pour attirer de nouvelles activités et de nouveaux investissements. Dans cette course à la localisation des hommes et des activités, l'aéroport joue un rôle important. Il permet à une collectivité d'améliorer son accessibilité et donc d'être plus *compétitive* vis-à-vis des autres collectivités. Cette dynamique a cependant son revers. La concurrence territoriale entraîne souvent les acteurs dans des *dilemmes sociaux* qui conduisent à des gaspillages de ressources et/ou qui les empêchent d'atteindre une situation optimale du point de vue du bien-être collectif.

Dans un tel contexte, de nombreuses tentatives initiées à l'échelon national (l'appel à coopération de la DATAR par exemple) ou local (constitution de réseaux de villes) ont été menées pour réduire les conséquences néfastes de la concurrence. En privilégiant la coopération, les collectivités se prémunissent contre les risques mentionnés plus haut et la mutualisation de leurs moyens leur donne accès à des ressources qu'elles ne pourraient pas obtenir seules. Dans le cas de Nantes et Rennes, les expériences de coopération ont été nombreuses et si certaines se révèlent concluantes, d'autres n'ont pas su faire taire les rivalités. La relance de la coopération, notamment, dans le cadre institutionnalisé de l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (EMBL) est par conséquent l'occasion de réfléchir sur les chances de réussite de la stratégie de coopération en matière aéroportuaire.

II.2) Le dilemme des collectivités

Schématiquement, deux forces de nature opposée forment la tendance lourde dans la dynamique des territoires. Elles peuvent, pour les collectivités, se résumer par de dilemme suivant :

- Poursuivre les stratégies de concurrence qui constituent la toile de fond des stratégies métropolitaines ;
- Développer des stratégies de coopération qui constituent la plupart du temps une rupture par rapport au contexte général ;

A des degrés divers, ce dilemme se retrouve à tous les niveaux dans les décisions des acteurs territoriaux et concerne l'ensemble des stratégies métropolitaines. Les collectivités Nantes et Rennes vont, elles aussi, devoir s'y confronter lorsqu'elles décideront de leurs stratégies aéroportuaires.

II.3) Le jeu entre Nantes et Rennes

Plusieurs points importants doivent être soulignés qui auront un impact déterminant sur l'écriture du jeu des collectivités.

II.3.1) Un jeu non coopératif

On peut admettre, que face au dilemme (concurrence ou coopération) devant lequel les deux villes vont se retrouver, chacune décidera de sa stratégie en fonction de ses intérêts propres. S'il arrive, par exemple, que Nantes et Rennes adoptent une stratégie de coopération, ce sera uniquement parce qu'elles estimeront qu'il s'agit du comportement le plus approprié du point de vue de leur intérêt.

La théorie des jeux offre un cadre privilégié pour analyser ce type d'interactions. Les *jeux non coopératifs* permettent en effet de décrire les interactions entre joueurs dont l'objectif n'est pas, à priori, de coopérer mais de maximiser leurs intérêts. Ces jeux cherchent à expliquer comment des acteurs rationnels parviennent à coopérer. Les hypothèses retenues par cette catégorie de jeux offrent un certain degré de réalisme avec la situation réelle des collectivités.

II.3.2) L'ordre des coups

Dans ce jeu, il est utile de rappeler que les contingences qui ont conduit à la mise en place de l'aéroport NDDL font que Nantes est à l'origine du nouveau jeu. Par conséquent, dans la perspective d'un jeu séquentiel (les joueurs choisissent chacun leur tour une stratégie), Nantes jouera en premier et Rennes en second. Cet ordre n'est pas neutre et peut avoir des conséquences sur le *résultat* du jeu. Nous reviendrons sur cet aspect dans le chapitre 8 consacré au jeu entre les deux villes.

II.3.3) La vocation de NDDL

L'aéroport NDDL sera-t-il « le plus grand aéroport de l'Ouest » ou « l'aéroport du Grand Ouest » ? Même si le concept d'« aéroport du Grand Ouest » reste assez vague et n'a pas été défini lors du Débat Public, on peut admettre que la différence entre ces deux notions renvoie à la place qui sera faite à la coopération entre les acteurs. Dans le premier cas, la coopération n'est pas nécessaire tandis que dans le second, elle est le principal opérateur. Dans cette perspective, notre hypothèse de travail est que NDDL comme « l'aéroport du Grand Ouest » sera le résultat d'une co-opération entre les collectivités concernées (celles qui disposent déjà d'un aéroport et en particulier Nantes, Rennes et Brest). Cette hypothèse sera au centre du jeu entre les collectivités Nantes et Rennes (chapitres 7 et 8) ainsi que du jeu entre les aéroports des collectivités constituant l'EMBL (chapitre 10).

II.4) Les collectivités : des acteurs institutionnels

Pour conclure cette partie sur les caractéristiques du jeu des collectivités, il convient de préciser deux points particuliers qui tiennent aux caractères des joueurs et qui nous ont conduit à faire certains choix méthodologiques.

II.4.1) Un processus de décision complexe

Les chercheurs en science politique ont souligné depuis longtemps que la décision publique est complexe à appréhender car elle se caractérise par sa multirationalité et sa multifinalité⁴⁰⁶. Pour tenir compte de cette multirationalité des décideurs publics dans un contexte de

⁴⁰⁶ Sfez L., *Critique de la décision*, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 3^{ème} édition, 1981.

maximisation de gain (théorie des jeux), nous intégrerons dans le jeu entre Nantes et Rennes trois critères de décision, un critère politique, un critère économique et un critère social ainsi que l'hypothèse que, toute décision de la part du joueur « collectivité » devra être le résultat d'une évaluation (rationnelle) des conséquences de son choix sur la base de ces éléments. Cela conduira à prendre en compte trois types de rationalité. Une *rationalité politique* d'une part, car la décision publique émane d'un élu qui est avant tout un politique qui cherche à se faire réélire. Une *rationalité économique* d'autre part, dont l'objectif est de valoriser la richesse de la collectivité dont l'élu a la responsabilité. Une *rationalité sociale* enfin, car la décision d'un élu a des conséquences sur le bien-être, l'environnement, etc., de ses concitoyens. La difficulté pour ce joueur réside dans le fait que ces trois types de rationalité n'obéissent pas à une seule et même logique. Un choix peut être *rentable* politiquement et ne pas l'être économiquement. A l'inverse, certaines décisions peuvent être nécessaires économiquement mais désastreuses du point de vue social. Cela va avoir plusieurs conséquences sur le résultat du jeu.

II.4.2) Les gains des joueurs

Se pose également la question de la nature des gains dans le jeu entre Nantes et Rennes. En théorie des jeux, le gain représente la *somme* que gagnent les joueurs à l'issue du jeu. Dans le cadre d'un comportement standard, les joueurs sont supposés choisir une stratégie qui leur apporte le gain le plus élevé. S'il n'est pas envisageable d'attribuer un gain (valeur cardinale) à chaque stratégie potentielle des deux villes, il est par contre possible de les classer, c'est-à-dire de leur affecter une valeur ordinale. Ce classement pourra alors traduire la préférence relative des joueurs pour chaque situation résultant du jeu. Cela nous permettra de déterminer *le résultat* logique du jeu. Cette méthode sera également adoptée dans le jeu entre aéroports (voir plus bas).

III) L'interaction aéroport/compagnie aérienne

L'objectif du chapitre III était de rappeler les principaux éléments qui interviennent dans les relations entre compagnies et aéroports, en distinguant parmi les transporteurs, les compagnies traditionnelles (Air France) et les low cost. Plusieurs points doivent être rappelés ou soulignés qui seront importants dans l'écriture du jeu entre le « joueur » aéroport et le « joueur » compagnie aérienne :

III.1) Un rapport déséquilibré

La description du rapport aéroport/compagnie aérienne a montré que les premiers, à l'exception des grands aéroports, sont dans une situation plutôt déséquilibrée. Air France a développé son réseau commercial à partir des hubs de Roissy et de Lyon et profite de sa position dominante sur le transport aérien en France et de la dépendance de nombreuses plateformes à son égard pour imposer ses décisions. Les compagnies low cost quant à elles, si elles renouvellent l'offre aérienne et créent des opportunités de développement pour bon nombre d'aéroports secondaires, savent négocier avantageusement leur venue.

III.2) La nature du rapport

Le rapport entre les deux acteurs est de type client/fournisseurs, où l'un (aéroport) fournit à l'autre (compagnie) un ensemble de services en échange du paiement d'un prix (redevances

aéronautiques). Cet échange, pour qu'il ait lieu, doit être profitable aux deux acteurs. L'enjeu pour les deux partenaires va alors porter sur le partage du surplus généré par leur échange.

Nous pouvons alors schématiser l'interaction aéroport/compagnie aérienne. Pour qu'un échange ait lieu entre une compagnie et un aéroport, deux éléments sont indispensables : une négociation (premier élément) et un accord sur le partage du surplus (deuxième élément). Cette négociation entre le gestionnaire de l'aéroport et le représentant de la compagnie aérienne va être l'occasion d'un marchandage où chaque partie va tenter d'obtenir le plus possible. Dans tous les cas, si l'aéroport et la compagnie ne parviennent pas à s'entendre sur ce partage (pas d'accord), la transaction n'aura pas lieu et aucun surplus ne sera créé.

III.3) Les outils de la théorie des jeux

La théorie des jeux propose des modèles dans le cadre *des jeux coopératifs* qui permettent d'analyser ce type d'interaction. Il s'agit de jeux dans lesquels les joueurs doivent s'entendre (coopérer) s'ils ne veulent pas perdre les gains (le surplus) qui résultent de la coopération. Dans ces modèles, les joueurs négocient préalablement ce qu'ils peuvent faire au cours du jeu et il est supposé que ces négociations puissent se conclure par la signature d'un accord contraignant.

Le modèle de marchandage qui sera utilisé (CF. chapitre 9) est connu sous le nom de « diviser le dollar ». Dans l'optique qui est la notre, ce modèle est intéressant car il permet d'explicitier deux paramètres essentiels dans le cadre du rapport aéroport/compagnie aérienne : le premier porte sur *le pouvoir de négociation* qui se traduit par la capacité d'un acteur à imposer ses choix à l'autre et le second concerne *la sensibilité aux risques* de chacun des acteurs. Nous analyserons alors, à partir de simulations, les conséquences des stratégies aéroportuaires sur le résultat de ce marchandage. Cela nous permettra d'évaluer parmi ces stratégies, celles qui permettent de rééquilibrer en partie le rapport aéroport/compagnie aérienne. Nous tiendrons compte également des caractéristiques des aéroports NDDL et RSJ récapitulées ci-dessous.

IV) L'interaction des aéroports NDDL/RSJ

IV.1) Le contexte

L'objectif de la présentation des caractéristiques des deux infrastructures (NDDL et RSJ) était d'évaluer leur potentiel de développement (chapitre I). Il ressort des éléments qui précèdent que, si les deux aéroports bénéficient chacun d'un environnement économique porteur et dynamique, l'asymétrie des deux infrastructures les destine cependant à occuper des rôles différents. NDDL va être l'aéroport *leader* et RSJ a une vocation de *challenger*. Le leader, par définition, a l'avantage de disposer de la part de marché la plus élevée. Pour conserver sa position, il peut développer le marché global et/ou accroître sa part au détriment des autres aéroports. Le challenger, quant à lui, cherche à conserver ou, au mieux, à accroître sa part de marché face au leader. Il a pour cela plusieurs stratégies à sa disposition. Il peut, en profitant de ses faiblesses, attaquer frontalement le leader. Cependant, cette stratégie comporte des risques. Il peut également développer une stratégie d'évitement pour se concentrer sur un créneau mal ou non occupé par le leader (cf. le jeu présenté au chapitre 10).

IV.2) Les aéroports : une rationalité entrepreneuriale sous dépendance du contexte métropolitain

IV.2.1) Le jeu entre les aéroports de l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (EMBL)

Sous les effets de la libéralisation et de la réforme aéroportuaire, les aéroports sont appelés à intégrer de plus en plus le modèle entrepreneurial. L'attribution des concessions à des acteurs privés va naturellement renforcer cette tendance. Les aéroports vont donc être sommés de devenir rentables. Aussi, la rationalité qui sera à la base du comportement du joueur aéroport sera essentiellement de nature économique. Cela étant, les aéroports restent dépendants du contexte métropolitain dans lequel ils s'insèrent (symbolisé par l'interaction n°1 du schéma). D'une certaine façon, ils sont également tributaires du dilemme (concurrence ou coopération) auquel doivent faire face les collectivités. Aussi, le jeu entre les « joueurs » aéroport aura pour cadre l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (EMBL). Autrement dit, le jeu s'intéressera aux interactions entre les cinq aéroports des métropoles qui constituent l'EMBL afin de déterminer si au sein de cet espace prévu pour la coopération métropolitaine, la coopération aéroportuaire est possible.

IV.2.2) Un jeu à n joueurs

Notre problématique va donc nous conduire à nous intéresser aux interactions entre les différents aéroports de l'EMBL, afin de déterminer, sous les contraintes imposées par le modèle (jeu), si la coopération initiée par les cinq métropoles est envisageable ou non en matière aéroportuaire.

Dans le cas de jeux à n joueurs, avec $n > 2$, la théorie des jeux propose des outils qui permettent d'analyser la formation des alliances entre joueurs, le partage final entre les joueurs du surplus de la coopération. Ces jeux coalitionnels mobilisent des concepts particuliers, tels que ceux de coalition, fonction caractéristique, etc.. Ces éléments seront repris dans le chapitre 10 consacré au jeu entre les aéroports dans le cadre de l'EMBL.

A partir de l'ensemble de ces éléments, il convient maintenant d'aborder la seconde partie de notre travail qui consiste à réfléchir à l'aide des outils de la théorie des jeux sur le devenir des relations aéroportuaires entre Nantes et Rennes.

Chapitre 5 : La théorie des jeux et ses modèles

Lors d'une conférence prononcée devant la Société de géographie de Liège en 1999⁴⁰⁷, Roger Brunet rappelait que pour répondre à la question « *qu'est-ce qu'un modèle ?* », les géographes ont volontiers recours à la définition, devenue classique, qu'en donna Peter Haggett en 1965, à savoir une « *représentation idéalisée du monde réel construite pour démontrer certaines de ses propriétés* ». Lui-même avait dans un précédent ouvrage⁴⁰⁸ défini le modèle comme « *une représentation formelle et épurée du réel ou d'un système de relations* » dont la finalité, devait - il ajouter lors de cette conférence, est de servir « *à des fins d'interprétation* ».

Dans les parties qui vont suivre cette introduction, nous développerons plusieurs représentations modélisées des interactions de Rennes et Nantes afin d'analyser les conséquences de la mise en place de l'aéroport NDDL. Ce travail nous conduira à utiliser différents concepts issus de la théorie des jeux. La théorie des jeux permet de décrire la manière dont les individus rationnels se comportent dans des situations d'interdépendance en analysant des situations sous la forme de jeux stratégiques. Comme tout modèle, ceux de la théorie des jeux sont réductionnistes et fournissent une description très appauvrie des faits. Si la lecture qu'elle propose peut apporter un nouvel éclairage des relations entre les acteurs, on ne doit pas s'attendre à ce qu'elle dispose d'un pouvoir descriptif total. Aussi, la dimension interprétative reste essentielle afin, notamment, de cerner la portée des résultats obtenus qui sont toujours fonction des hypothèses retenues.

L'objectif de ce chapitre est de rappeler les grandes étapes de l'histoire récente de la théorie des jeux. Nous présenterons également les concepts qui nous serviront, dans les chapitres suivants, à modéliser les interactions des acteurs à travers différents jeux (modèles). Reprenant certains travaux et réflexions de théoriciens des jeux, nous rappellerons qu'avec la théorie des jeux apparaît un autre type de modélisation, mieux adapté pour décrire les systèmes dans lesquels les interactions comportementales sont fortes. Enfin, nous soulignerons que certains concepts de la théorie des jeux permettent, sous certaines conditions et certaines limites, une lecture prospective des résultats obtenus.

I) Quelques rappels sur la théorie des jeux

I.1) Quelques éléments sur les fondements de la théorie des jeux

Si les définitions de la théorie des jeux varient en fonction des auteurs, elles expriment en général une même idée : la théorie des jeux est la théorie mathématique des comportements stratégiques⁴⁰⁹. Cette définition a l'avantage de la concision tout en rappelant un élément essentiel, à savoir, que la théorie des jeux est d'abord et avant tout une discipline

⁴⁰⁷ Brunet R., « Des modèles en géographie ? Sens d'une recherche », *Bulletin de la Société de Géographie de Liège*, 2000, n°2, p. 21-30 (conférence prononcée le 24 novembre 1999).

⁴⁰⁸ Brunet R., Ferras R., Théry H., *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*, Reclus, la Documentation française, 1993.

⁴⁰⁹ Eber N., *La théorie des jeux*, Dunod, 2004. Dans l'introduction à son ouvrage, Christian Schmidt note cependant que « nous ne sommes pas certains de nos jours que la théorie des jeux soit une théorie mathématique et si quelques-uns de ses développements sont présentés de manière axiomatique, il s'agit d'axiomatisations le plus souvent incomplètes renvoyant à des théories, elles-mêmes différentes », in Schmidt C., *Théorie des jeux. Essai d'interprétation*, PUF, 2001, p.1.

mathématique dont l'analyse porte sur les interactions individuelles. Si les économistes ont été les premiers à s'approprier *cet outil*, ils ont été rejoints depuis par des chercheurs de disciplines très variées.

La théorie des jeux doit son nom au fait qu'à l'origine, elle était tournée vers l'analyse des jeux de société. Dès le 17^{ème} siècle, les travaux sur les jeux conduisent les mathématiciens Blaise Pascal et Pierre de Fermat à développer le calcul probabiliste. Au 18^{ème} siècle, les travaux de Daniel Bernoulli sur le dénombrement, les combinaisons et les lois de probabilités vont permettre de résoudre un certain nombre de jeux⁴¹⁰.

Au début du vingtième siècle, Ernst Zermelo (1871-1953) publie un article précurseur de la théorie des jeux⁴¹¹. A partir d'une étude sur les mécanismes de décision dans le cadre d'une partie du jeu d'échecs, il introduit le processus logique dit de récurrence à rebours (*backward induction*). Cette méthode consiste à déterminer la solution d'un jeu séquentiel (jeu à plusieurs coups) en remontant les étapes, depuis le dernier coup jusqu'au premier. Quelques années plus tard, le Français Emile Borel (1871-1956), élève de Poincaré et éminent probabiliste, dans son ouvrage *Théorie des jeux et les équations intégrales à noyau symétrique gauche*⁴¹², donne une définition moderne de la notion de jeu et précise la forme normale d'un jeu ainsi que les notions de jeux à somme nulle et la notion de stratégie mixte.

Les premières applications de la théorie des jeux dans le domaine économique résultent des travaux d'auteurs tels que Antoine Augustin Cournot (1801-1877), Joseph Bertrand (1822, 1900) et dans une mesure moindre de Francis Ysidro Edgeworth (1845-1926). Ces économistes vont s'intéresser aux marchés de concurrence imparfaite. A l'opposé du modèle de concurrence parfaite, la concurrence imparfaite correspond à une grande diversité de situations dans lesquelles les décisions des individus sont interdépendantes. Dans ce cadre, les acteurs vont devoir rationnellement mettre en place des stratégies qui tiennent compte des réactions des autres acteurs. Cournot va, en particulier, s'intéresser aux situations de duopole (deux entreprises produisent un même bien qui correspond à la totalité de l'offre) où la concurrence des offreurs s'établit par les quantités offertes⁴¹³. Ses recherches vont le conduire à calculer un équilibre pour lequel le prix égalise la production et la demande du secteur⁴¹⁴. L'équilibre de Cournot correspond, avant la lettre, à un équilibre de Nash car une fois cet équilibre atteint aucune des deux entreprises n'a intérêt à changer unilatéralement son offre, puisque cela se traduirait automatiquement pour elle par une baisse de son profit.

Les travaux de Cournot vont être critiqués par le mathématicien français Joseph Bertrand⁴¹⁵. Cet auteur va remettre en cause l'approche de Cournot et va proposer un modèle dans lequel

⁴¹⁰ Rapoport A., *Combats, débats et jeux*, Dunod, 1967. Voir en particulier le chapitre 6 « La théorie des jeux et son précurseur : la théorie des jeux de hasard ». Voir également, Schmidt C., « Quelques repères historiques sur la théorie des jeux, de Leibniz à von Neumann », *Revue de synthèse* : 5^{ème} série, 2006/1, pp.141-158.

⁴¹¹ Zermelo E., « Über eine Anwendung der Mengenlehre auf die Theorie des Schach-Spiels », *Proceedings, Fifth International Congress of Mathematicians*, vol. 2, 1913, p. 501-504.

⁴¹² Borel E., « Théorie des jeux et les équations intégrales à noyau symétrique gauche », *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 178, 1304-1308, 1921.

⁴¹³ Cournot A.A., *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, 1838, Calmann-Lévy, édition de 1974.

⁴¹⁴ Dans la terminologie de la théorie des jeux, l'équilibre de Cournot est un concept de solution non coopérative, relevant de la catégorie des équilibres de Nash. Il est souvent dénommé équilibre de Cournot-Nash. Voir l'analyse de Bernard Guerrien in Guerrien B., « La concurrence imparfaite : monopole et duopole », *Les Cahiers Français*, n°254, janvier-février 1992, pp. 32-41.

⁴¹⁵ Bertrand J., « Théorie mathématique de la richesse sociale », *Journal des Savants*, 1883.

la concurrence ne se fait plus par les quantités mais par les prix. Les entreprises affichent un prix pour le bien qu'elles offrent et la demande peut alors s'adresser aussi bien à l'une comme à l'autre entreprise. Bertrand arrive à la conclusion qu'un oligopole peut conduire à la même allocation que la concurrence parfaite sur un marché décentralisé si les entreprises fixent de manière simultanée les prix⁴¹⁶. Quant à Edgeworth, il va reprendre et approfondir le modèle de Cournot en introduisant des contraintes de production⁴¹⁷. Son concept de *courbe des contrats* qui représente l'ensemble des optimums de Pareto de l'économie, peut être rapproché de la notion de *cœur* dans le cadre des jeux coopératifs⁴¹⁸. Comme le souligne Bernard Guerrien à propos des modèles de concurrence imparfaite, « *la prise en compte des comportements stratégiques se traduit par l'apparition de situations extrêmement diverses et très sensibles à la forme de ces comportements et des conjonctures qui les sous-tendent* »⁴¹⁹. Aussi, ces problèmes de coordination en situation de concurrence imparfaite où les comportements stratégiques des acteurs sont déterminants vont offrir un champ d'études particulièrement adapté à la théorie des jeux.

En 1928, le mathématicien hongrois John von Neumann (1903-1957) propose le théorème du minimax qui est considéré comme le premier véritable théorème de la théorie des jeux. Ce théorème garantit, sous certaines conditions, une solution pour tout jeu à somme nulle à deux joueurs. Cette solution peut correspondre à un équilibre en stratégies mixtes⁴²⁰. Le théorème du minimax constitue un cas particulier du théorème de Nash (voir plus loin). A partir de cette date, la théorie des jeux va connaître un nouvel essor qui va se concrétiser par la publication en 1944 par John von Neumann et l'économiste Oskar Morgenstern de *Theory of Games and Economic Behavior*⁴²¹, dont l'objectif affiché est de refonder la science économique sur des bases solides. Leurs travaux couvrent plus particulièrement la résolution des jeux à somme nulle à deux personnes. Ils seront ensuite généralisés à des situations à n joueurs avec l'introduction du concept de coalition et avec le développement de nouveaux concepts de solution comme, par exemple, le concept de cœur de jeu ou celui de valeur de Shapley que nous utilisons dans le jeu n°3.

A partir des années 50, la théorie des jeux va se développer avec les travaux de John Nash⁴²² (1928-). Dans le cadre des jeux non coopératifs, où les joueurs sont dans l'impossibilité de communiquer et de coopérer, John Nash a démontré (théorème de Nash) que si on accepte les stratégies mixtes, il existe toujours au moins une solution pour les jeux finis (jeux qui ont un nombre fini de joueurs et de stratégies) qui est l'équilibre de Nash⁴²³. Un équilibre de Nash est

⁴¹⁶ Cahuc P., *La nouvelle microéconomie*, Repères La Découverte, 1993.

⁴¹⁷ Edgeworth F.Y., *Mathematical Psychics : An essay on application of mathematics to the Moral Sciences*, C. Kegan Paul and Co., 1881.

⁴¹⁸ Guerrien B., *L'économie néo-classique*, La Découverte, 2^{ème} édition, 1993. Voir également le jeu à trois joueurs « La coopération aéroportuaire dans le cadre de l'EMBL » dans lequel nous utilisons le concept de cœur de jeu.

⁴¹⁹ Guerrien B., « La concurrence imparfaite : monopole et duopole », *Les Cahiers Français*, op. cit.

⁴²⁰ La théorie des jeux distingue deux types de stratégie : les stratégies pures qui sont des variables certaines et les stratégies mixtes qui associent une distribution de probabilités aux stratégies pures. Une stratégie mixte signifie qu'au lieu de choisir telle ou telle stratégie (pure), un joueur peut décider de procéder à un tirage aléatoire sur l'ensemble de ses stratégies ou bien d'affecter des probabilités aux actions parmi lesquelles il doit choisir, puis de jouer la stratégie issue de ce tirage.

⁴²¹ Von Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior* (3^{ème} édition), Princeton University Press, 1953.

⁴²² Nash J., « Equilibrium Points in N person Games », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 36, p. 48-49, 1950.

⁴²³ Nash J., « Non Cooperative Games », *Annals of Mathematics*, 1951, 54, pp. 286-295.

« une combinaison de stratégies telle que la stratégie de chaque joueur correspond à un choix optimal, étant donné les stratégies choisies par les autres joueurs »⁴²⁴. Malgré les problèmes que pose ce concept, notamment, dans les cas où il n'existe pas (en stratégie pure) ou encore les situations où il en existe plusieurs, l'équilibre de Nash est très utilisé en microéconomie ainsi qu'en économie industrielle pour l'étude des relations entre firmes. Nous verrons dans la section suivante que le choix de stratégies qui aboutissent à un équilibre de Nash peut être, cependant, sous-optimal et entrer en contradiction avec l'intérêt collectif. Dans les jeux coopératifs, l'apport de John Nash a été tout aussi important car ses travaux ont permis de définir le problème de marchandage ainsi que de sélectionner les axiomes caractérisant sa solution, la solution dite de Nash. C'est la solution que nous mettons en oeuvre dans le jeu n°2, qui analyse les interactions entre les aéroports et les compagnies aériennes.

I.2) Les trois grandes étapes de la théorie des jeux

Dans sa préface de l'ouvrage de David M.Kreps, Bernard Guerrien rappelle que dans l'histoire de la théorie des jeux, on peut repérer trois périodes distinctes⁴²⁵ :

I.2.1) Les jeux à somme nulle

La première période va des années vingt jusqu'à la fin de la deuxième Guerre mondiale. Pendant cette période, la théorie des jeux s'est élaborée en prenant les jeux de société comme modèle dont la principale caractéristique est d'être des jeux à somme nulle. Les mathématiciens comme Zermelo, Borel et von Newmann vont inscrire leurs travaux dans cette voie. Dans les jeux à somme nulle, ce qui est gagné par un joueur est automatiquement perdu par l'autre. Dans ce cadre, les efforts vont porter sur la recherche de stratégies qui sont les plus efficaces pour atteindre la solution du jeu.

C'est dans cette perspective que von Newmann va introduire une règle de prudence dans les comportements individuels. La stratégie du minimax –qui ne doit pas être confondue avec le théorème du minimax- est la stratégie qui assure à un joueur un gain « *égal au plus petit des gains maximaux qu'il peut faire lorsqu'il anticipe le choix des autres joueurs* »⁴²⁶. Le gain minimax correspond également au gain minimal que les autres joueurs peuvent lui imposer dans les conditions les plus défavorables pour lui. Il représente une stratégie défensive qui permet à un joueur de se prémunir contre les risques inhérents à la nature des relations avec d'autres individus opportunistes. Même si notre réflexion ne rentre pas forcément dans un cadre de jeu à somme nulle –la croissance de l'activité du secteur aérien est nettement positive- nous retiendrons, par hypothèse, que la stratégie du minimax sera celle qui va guider le comportement des joueurs de nos modèles (voir plus bas, le point 2.1.3).

Durant toute cette période, la théorie des jeux s'est surtout développée à partir de jeux à deux joueurs. D'autres problèmes vont apparaître lorsque le nombre de joueurs est supérieur à deux. Des coalitions vont pouvoir émerger pour défendre les intérêts de groupes de joueurs vis à vis d'autres joueurs ou d'autres coalitions de joueurs. C'est à partir de ces nouvelles questions que va se développer la théorie des jeux coopératifs.

⁴²⁴ Guerrien B., *La théorie des jeux*, Economica, 3^{ème} édition, 2002.

⁴²⁵ Guerrien B., Préface in Kreps D.M., *Théorie des jeux et modélisation économique*, Dunod, 1999. Edition originale parue en 1990 sous le titre : *Game Theory and Economic Modeling*, Oxford University Press.

⁴²⁶ Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, La Découverte, 1996.

I.2.2) Les jeux coopératifs

La seconde période de la théorie des jeux s'ouvre avec la publication de l'ouvrage de von Neumann et Morgenstern en 1944 et court jusqu'à la fin des années soixante dix. L'accent est mis principalement sur la coopération entre les acteurs et sur la recherche de solutions quant aux problèmes liés à la formation de coalitions et au partage des gains entre les joueurs à l'intérieur des coalitions. Un jeu est dit coopératif « *si les individus peuvent communiquer et s'engager à prendre certaines décisions, sachant qu'ils auront éventuellement, individuellement, intérêt à opter pour un choix différent au moment où ils prennent effectivement leur décision* »⁴²⁷. La théorie des jeux coopératifs s'intéresse avant tout à la cohérence des décisions d'un groupe de joueurs.

Les jeux coopératifs insistent sur la difficulté à trouver des issues qui soient stables c'est-à-dire des situations dans lesquelles aucun joueur ne soit tenté de quitter une coalition pour une autre qui lui rapporterait davantage de gains. La théorie des jeux coopératifs va privilégier alors certains concepts de solution -c'est-à-dire des critères qui permettent de désigner les solutions d'un jeu- particulièrement stables dont les plus connus sont le concept d'ensemble de marchandage (que nous empruntons dans le jeu coopératif n°2) ainsi que les concepts de cœur de jeu et de valeur de Shapley lorsque le jeu est composé de n joueurs (que nous utilisons dans le jeu non coopératif n°3). Cependant, les difficultés de trouver des solutions qui existent et qui soient stables ont conduit les chercheurs à privilégier, dans la période suivante, les jeux non coopératifs.

I.2.3) Les jeux non coopératifs

Enfin, la troisième période qui va du début des années quatre vingt et qui se poursuit aujourd'hui se caractérise par la place prédominante accordée aux jeux non coopératifs. Les jeux non coopératifs sont des jeux dans lesquels les comportements des joueurs sont égoïstes et opportunistes et cherchent à chaque instant l'action qui leur apporte la satisfaction maximale. A la différence des jeux coopératifs, l'analyse dans les jeux non coopératifs se porte sur la cohérence des choix individuels. Dans ce cadre, si des coalitions se forment entre les joueurs, elles résultent de décisions effectives des joueurs.

Dans le cadre des jeux non coopératifs, le concept de solution privilégié est l'équilibre de Nash. Aussi, les théoriciens des jeux se sont-ils efforcés, à partir des années 80, d'affiner la notion d'équilibre de Nash en introduisant des contraintes supplémentaires dans sa définition. Ces travaux, reposant sur le concept d'induction rétroactive (backward induction), ont donné lieu à plusieurs extensions du concept d'équilibre de Nash. L'induction rétroactive suggère que les actions d'un joueur puissent transmettre de l'information aux autres joueurs sur ses intentions futures. Ce processus permet aux joueurs de se coordonner en éliminant d'un jeu certains équilibres de Nash non crédibles.

Des trois modèles que nous allons développer dans la suite, seul le jeu n°1 est un jeu non-coopératif et le concept de solution de référence est l'équilibre de Nash. Le jeu n°2, qui est un jeu de marchandage, et le jeu n°3 à trois joueurs appartiennent à la catégorie des jeux coopératifs. Le concept de solution retenu pour le jeu n°2 est la solution de marchandage généralisée de Nash et pour le jeu n°3, nous utilisons les concepts de cœur du jeu et celui de valeur de Shapley.

⁴²⁷ Cahuc P., *La nouvelle microéconomie*, op. cit.

I.3) Une discipline plusieurs fois récompensée

Pour contourner les difficultés liées à la multiplicité des équilibres de Nash dans le cadre des jeux non coopératifs (voir plus haut point 1.1), certains chercheurs comme Reinhard Selten (1930-) et Robert J. Aumann (1930-) vont prolonger les travaux de Nash en affinant la définition de l'équilibre, de manière à accroître les exigences qui lui sont attachées et à limiter les possibilités de son émergence⁴²⁸. Robert J. Aumann a ainsi, introduit le concept *d'équilibre de Nash fort*, qui intègre la connaissance que les joueurs ont du jeu⁴²⁹. Ce nouvel équilibre résiste aux manipulations des coalitions dans le cas des jeux à n joueurs et, dans le cas d'un jeu à deux joueurs, correspond à un équilibre de Nash Pareto-optimal⁴³⁰.

Une autre voie de recherche a été également suivie par Selten et John Harsanyi (1920-2000). Elle consistait à rechercher des critères permettant de sélectionner l'un des équilibres de Nash. Selten, en particulier, va proposer le concept *d'équilibre de Nash parfait en sous jeu* qui impose des conditions plus restrictives que l'équilibre de Nash et concerne les jeux séquentiels⁴³¹. Il permet de trier les équilibres de Nash en éliminant les moins « raisonnables » c'est-à-dire ceux qui reposent sur des menaces non crédibles. Harsanyi, quant à lui, a introduit la notion *d'équilibre bayésien* qui représente une extension du concept d'équilibre de Nash dans le cadre des jeux à information incomplète (lorsqu'il y a asymétrie d'information entre les joueurs sur la structure du jeu)⁴³². Son idée de base a consisté à démontrer qu'il est possible de transformer un jeu à information incomplète en un jeu à information complète mais imparfaite. Pour cela, il a introduit un joueur fictif, appelé « Nature », qui choisit de façon aléatoire les règles du jeu. L'apport de cet auteur a été fondamental, notamment, pour le développement de l'économie de l'information.

Même si les problèmes posés par la multiplicité des équilibres sont loin d'être résolus, ces théoriciens ont été déterminants dans les avancées de la théorie des jeux. Reinhard Selten et John Harsanyi se verront récompensés en même temps que John Nash par le Prix Nobel d'économie en 1994. Robert J. Aumann a partagé le prix Nobel d'économie en 2005 avec l'économiste Thomas C. Schelling (1921-). Si ce dernier n'est pas considéré comme un théoricien *pur*, ses travaux lui ont permis d'appliquer les concepts de la théorie des jeux dans de nombreux domaines, notamment ceux de la géopolitique⁴³³ et de la ségrégation urbaine⁴³⁴. Concernant la question de la mixité des villes, Thomas Schelling a développé dans les années 70 un modèle, dénommé *Solitaire de Schelling*, qui permet d'expliquer les mécanismes conduisant à la ségrégation dans les villes. Ce modèle est aujourd'hui utilisé en théorie des

⁴²⁸ Schmidt C., « Deux prix Nobel pour la théorie des jeux », *Revue d'Economie Politique* 2006/2, Volume 116, p. 133-145.

⁴²⁹ Aumann R., « Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies », *Journal of Mathematical Economics*, 1974, 1, pp. 67-96.

⁴³⁰ Voir le I du jeu n°1 dans lequel nous présentons une configuration de jeu avec un équilibre de Nash qui est Pareto-optimal.

⁴³¹ Selten R., « Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games », *International Journal of Game Theory*, 1975, 4, pp. 25-55.

⁴³² Harsanyi J., « Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, I-III » *Management Science*, 1967, 1968, 14, pp. 159-182, 320-334 et 486-502.

⁴³³ Meunier S., « Paris et l'OMC : L'art de négocier en position de faiblesse », *Le Monde*, 01 novembre 2005. Dans cet article, Sophie Meunier illustre l'une des plus importantes contributions de Thomas Schelling – « *le paradoxe des mains liées* » - dans le cadre d'une négociation internationale.

⁴³⁴ Schelling T.C., *Micromotives and Macrobehavior*, Norton, 1978.

jeux, mais aussi en sociologie et en économie⁴³⁵. Sur le problème de la multiplicité des équilibres de Nash, Schelling a pu montrer le rôle de la *focalité* dans la coordination des individus⁴³⁶. Schelling observe que les individus font souvent appel à des éléments extérieurs pour se coordonner. Ces éléments constituent une sorte de communication antérieure au jeu qui permet aux joueurs de parvenir à l'équilibre. Pour illustrer ces concepts, l'auteur a souvent utilisé des cas concrets si bien que Christian Schmidt a pu le présenter comme « *un metteur en scène de la théorie des jeux* ». Ce faisant, écrit-il encore, Thomas C. Schelling « *a contribué à son avancement, et peut-être parce qu'il n'a cessé d'en souligner les limites* »⁴³⁷.

En 2007, pour la troisième fois en moins de quinze ans, des théoriciens des jeux ont reçu le prix Nobel d'économie. Les trois chercheurs, Leonid Hurwicz (1917-2008), Eric Maskin (1950-) et Roger Myerson (1951-), ont été récompensés pour leurs travaux sur les mécanismes d'incitation dans le cadre des marchés imparfaits. La théorie de la conception des mécanismes de marché qui constitue un sous-ensemble de la théorie des jeux, consiste à analyser les imperfections des marchés afin de rendre ces derniers les plus efficaces possibles. Elle permet de déterminer le meilleur mécanisme d'attribution d'un bien privé afin de maximiser les profits des acheteurs ainsi que des vendeurs. Aussi, à partir des travaux précurseurs de Leonid Hurwicz⁴³⁸, Eric Maskin et Roger Myerson ont approfondi les mécanismes de marché qui assurent dans le cas des enchères, notamment pour les fréquences de téléphonie portable ou encore les fréquences radio, les règles qui garantissent leur distribution équitable en fonction des intérêts de chaque participant.

I.4) Les développements récents de la théorie des jeux

La théorie des jeux dispose, aujourd'hui, de trois approches différentes que les chercheurs peuvent adopter séparément ou simultanément⁴³⁹. La première voie réside dans le développement des jeux expérimentaux. A travers ces jeux, l'expérimentation permet d'observer le comportement des individus lorsqu'ils sont placés dans des situations analogues à celles prévues par la théorie des jeux. Cela permet de confronter les résultats théoriques et les résultats expérimentaux. Ainsi, à partir de l'analyse de certains jeux comme par exemple le jeu de l'ultimatum, les chercheurs ont pu observer que « *L'Homo economicus des théoriciens laisse souvent place, même à ses dépens, à un Homo equalis soucieux d'équité* »⁴⁴⁰. Les résultats de ces expériences montrent que nous nous comportons finalement assez peu souvent comme le suggèrent les postulats de la théorie économique. Ces résultats conduisent à remettre en cause la rationalité purement calculatrice et fondamentalement égoïste des agents économiques. Depuis plusieurs années, les jeux expérimentaux connaissent une expansion très rapide et ils accompagnent une grande partie des recherches théoriques.

⁴³⁵ Delahaye J.P., « La ségrégation urbaine : une fatalité ? », *Pour la Science*, n°339, janvier 2006.

⁴³⁶ Schelling T.C., *The strategy of conflict*, Harvard University Press, 1960. Traduction française de la 2^{ème} édition : *Stratégie du conflit*, PUF, 1986. Le point focal, peut se définir comme un repère mental qui permet à plusieurs individus de se coordonner. Schelling a conduit une expérience dans les années 60, dans laquelle il demandait à des personnes d'imaginer de rencontrer une personne à New York, sans possibilité de communiquer sur le lieu et l'heure du rendez-vous. La plupart des réponses proposaient la gare centrale et l'heure de midi. Nous illustrerons à partir d'un exemple le concept du point focal dans le I du chapitre 7.

⁴³⁷ Schmidt C., « Deux prix Nobel pour la théorie des jeux », *Revue d'Economie Politique*, op. cit. ;

⁴³⁸ Hurwicz L., « The design of mechanisms for resource allocation », *American Economic Review*, 1973.

⁴³⁹ Schmidt C., « La théorie des jeux d'un Nobel à l'autre », *Le Monde*, 1 novembre 2005.

⁴⁴⁰ Delahaye J.P., « On se sacrifie ...pour nuire aux autres ! », *Pour la science*, Dossier n°49, octobre-décembre 2005.

La seconde voie, ouverte notamment par les travaux de Robert J. Aumann, consiste à prendre en compte les croyances que les joueurs développent les uns envers les autres. Ces recherches réalisées dans le cadre des jeux non coopératifs, conduisent les théoriciens des jeux à remettre en cause certaines hypothèses de la théorie des jeux. Ces développements se font également en lien avec les travaux d'informatique théorique et d'intelligence artificielle, notamment dans le cadre de la théorie des jeux évolutionniste.

Enfin, une troisième voie semble se dessiner à partir des recherches réalisées en neurologie cognitive qui a bénéficié des techniques de l'imagerie cérébrale. Le programme de travail de cette neuroéconomie qui nécessite la collaboration d'équipes issues de disciplines différentes, notamment des économistes et les neurophysiologistes, « *vise à identifier les processus neurophysiologiques qui guident le cerveau des individus lorsqu'ils effectuent leurs choix dans des situations d'interactions* »⁴⁴¹. Ainsi, l'analyse de l'activité cérébrale a pu démontrer que lors de prises de décisions en matière économique, les zones actives sont parfois davantage celles habituellement sollicitées pour le traitement de l'émotion que celles où la rationalité est supposée être située⁴⁴². De plus, certaines expérimentations, réalisées par Colin Camerer, qui permettent de comparer l'activité cérébrale chez les hommes et chez les femmes conduisent à relativiser très nettement l'hypothèse d'uniformité de *l'homo oeconomicus* et de sa rationalité⁴⁴³.

Aujourd'hui, le champ d'application de la théorie des jeux est devenu très vaste⁴⁴⁴. La théorie des jeux est utilisée en économie mais aussi et de manière variable, en gestion⁴⁴⁵, en stratégie militaire, en sociologie, en psychologie, en anthropologie, en science politique, en philosophie. Elle trouve également de nombreuses applications en biologie, en informatique ainsi qu'en théologie⁴⁴⁶. Paradoxalement, la théorie des jeux est encore très peu utilisée sur les questions d'aménagement de l'espace. Cela est d'autant plus curieux que ces questions sont souvent étroitement liées à celles de l'interdépendance des acteurs et aux problèmes stratégiques que cela pose. Dans la partie qui suit, après avoir présenté les principaux outils de la théorie des jeux qui servent à la modélisation, nous aborderons ce point en essayant d'apporter quelques éléments de réponse.

⁴⁴¹ Schmidt C., « Deux prix Nobel pour la théorie des jeux », *Revue d'Economie Politique*, op. cit.

⁴⁴² Fischer M., Kutter S., « Comment la recherche sur le cerveau contredit les modèles économiques », *Problèmes Economiques*, n°2.883, Dossier : Nouveaux regards sur *l'homo oeconomicus*, 2005. Texte original « Ins Schwarze treffen » *Wirtschaftswoche*, 2005.

⁴⁴³ Camerer C., *Behavioral Game Theory : Experiments on Strategic Interactions*, Princeton University Press, 2003.

⁴⁴⁴ Schmidt C., « La théorie des jeux, une discipline caméléon », *Le Monde*, 13 septembre 2000. Dans cet article, l'auteur note que deux facteurs expliquent son développement actuel : le premier est le recours à l'informatique qui permet des simulations et le second est l'intérêt de plus en plus grand porté aux approches cognitives des phénomènes sociaux. Voir également l'article de synthèse du même auteur, Schmidt C., « La révolution tranquille de la théorie des jeux », *Débat* n°134, 01/03/2005, pp.176-192.

⁴⁴⁵ Daidj N., Hammoudi A., *Le management stratégique par la théorie des jeux*, Lavoisier, 2008. Dans leur ouvrage, les auteurs notent que le recours à la théorie des jeux est de plus en plus fréquent dans le monde des entreprises et des consultants, pp. 35 et suivantes.

⁴⁴⁶ Brams S.J., *Biblical Games : A Strategy Analysis of Stories in the Old Testament*, Cambridge, The MIT Press, 1985.

II) Modélisation et théorie des jeux

L'objectif de cette partie est de rappeler quelques concepts fondamentaux de la théorie des jeux à partir desquels nous allons construire nos modèles pour analyser les interactions entre Nantes et Rennes. Nous profiterons également de cette présentation pour préciser notre choix méthodologique, notamment pour ce qui relève du travail de modélisation et situer notre démarche par rapport à une approche classique de prospective.

II.1) Les outils de la théorie des jeux

La théorie des jeux analyse les interactions d'individus placés dans des situations d'interdépendance. Comme le rappelle Jacques Thépot, la théorie des jeux « *propose une représentation en cinq concepts* »⁴⁴⁷ : un ensemble de joueurs rationnels, un arbre de décision, des fonctions de paiements pour chacun des joueurs. A ces trois éléments, il faut ajouter les notions de stratégie et d'équilibre.

II.1.1) Les diverses représentations d'un jeu

Les éléments essentiels d'un jeu sont les joueurs, les stratégies, les paiements et l'information. Ces éléments constituent les règles du jeu. Les joueurs vont concevoir des plans, appelés stratégies, de manière à maximiser leurs paiements en fonction de l'information disponible. Le choix d'une stratégie par un joueur doit tenir compte, en plus de ses gains, des choix des autres joueurs. Un jeu à deux joueurs peut être représenté de deux manières : sous sa forme stratégique ou normale, le jeu est alors construit dans un tableau (matrice) dans lequel un joueur et ses stratégies apparaissent en colonne et l'autre joueur et ses stratégies en ligne. Un jeu peut également être représenté sous sa forme extensive à partir d'un « arbre de jeu » dit arbre de Kuhn⁴⁴⁸. Nous allons illustrer ces diverses représentations à partir d'un exemple.

Soient deux joueurs A et B qui disposent chacun de deux stratégies auxquelles sont attachés différents gains. La matrice des gains est donnée par le tableau suivant :

Forme stratégique (ou normale) du jeu

	B	
	b1	b2
A	a1	(6, 4)
	a2	(4, 8)

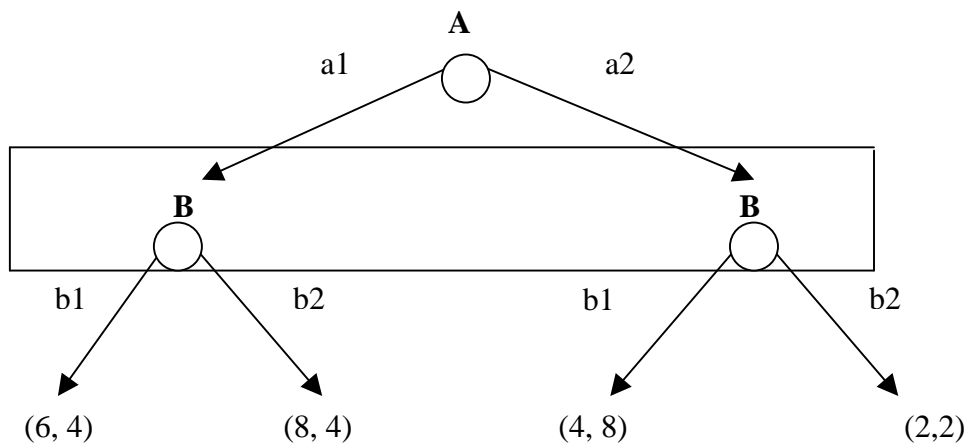
Ce tableau se lit de la manière suivante : si A opte par exemple pour la stratégie a1 et B pour la stratégie b2, alors les gains de A et de B sont, respectivement, égaux à 8 et à 4. Ici, les issues du jeu sont identifiées par les gains qu'elles procurent aux joueurs dont l'objectif pour

⁴⁴⁷ Thépot J., (dir.) *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, Edition Vuibert, 1998.

⁴⁴⁸ Kuhn H., "Extensive Games and the Problem of Information", in Kuhn H., Tuckers A., (dir.) *Contributions to the Theory of Games, volume II*, Princeton University Press, pp. 11-194, 1995.

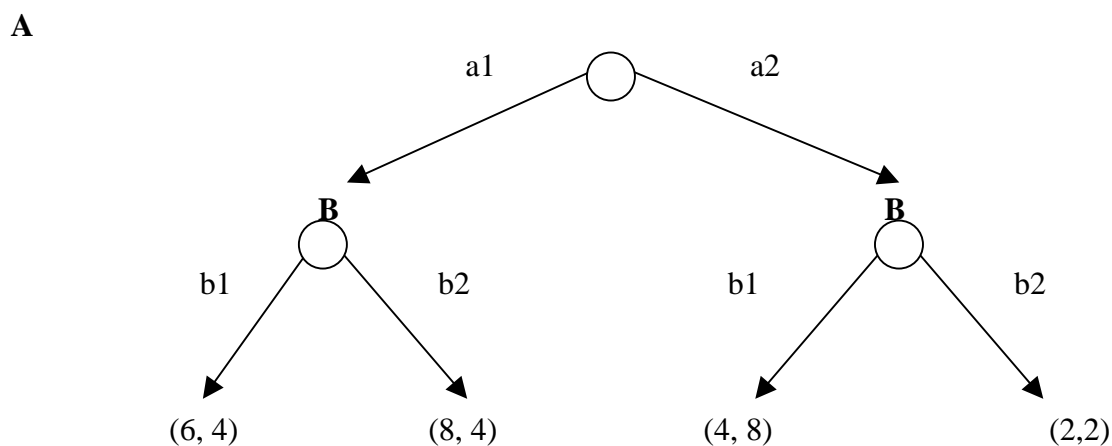
chacun est de maximiser son gain. Ce tableau décrit le jeu sous forme stratégique ou normale car les stratégies y sont toutes énumérées (en ligne pour A et en colonne pour B). Ce jeu peut être présenté également sous forme extensive par un arbre de jeu.

Un arbre de jeu est formé de points (les nœuds de l'arbre), de segments de droite qui joignent certains de ces points (les branches de l'arbre) et à l'extrémité des branches apparaissent les gains ou paiements des joueurs. Chaque nœud symbolise un point du jeu dans lequel un joueur doit prendre une décision. A la différence de la forme normale, la forme extensive nécessite de préciser l'ordre dans lequel les joueurs vont jouer. Dans le premier arbre, on considère que les deux joueurs jouent simultanément (jeu statique). Dans le second, on admet que les joueurs jouent l'un après l'autre (jeu dynamique), c'est-à-dire dans cet exemple, que A joue en premier et B en second.



Arbre de jeu 1 : jeu à coups simultanés à informations imparfaites

Dans le cas du jeu à coups simultanés, les deux joueurs ignorent le choix de l'autre. Le fait que B ne connaisse pas la décision de A se traduit dans l'arbre par l'apparition d'un « ballon » qui est appelé *ensemble d'information*. L'ensemble d'information d'un joueur correspond à sa connaissance, à un moment particulier du jeu, des différentes variables. De tels jeux sont des jeux à information imparfaite car au moins un des joueurs ignore certains des choix qui ont été effectués avant le sien.



Arbre de jeu 2 : jeu séquentiel à informations parfaites

Dans le cas du jeu 2, le joueur B connaît les décisions de A au moment de faire son choix, par conséquent le jeu est dit à information parfaite. On dit alors qu'un jeu est à information parfaite si chaque joueur est parfaitement informé des actions passées des autres joueurs

II.1.2) Des joueurs rationnels

Les participants –il peut s'agir d'une entreprise, d'un consommateur, d'un pays, etc.– à un jeu sont appelés les joueurs. Chaque joueur prend rationnellement des décisions en cherchant à maximiser ses gains quelle que soit la façon dont ils sont mesurés. Comme le souligne Christian Schmidt « *la rationalité en théorie des jeux suppose au minimum que les décideurs effectuent leurs choix en cohérence avec les fins qu'ils poursuivent* »⁴⁴⁹. Par conséquent, la rationalité mise en œuvre au moment de prendre une décision dépend, pour une bonne part, de l'information disponible. La théorie des jeux prévoit que les joueurs peuvent disposer soit d'une information complète, soit d'une information incomplète. Dans le cas d'une information complète, chaque joueur connaît ses gains et les gains des autres dans toutes les issues possibles du jeu, ainsi que la nature et la rationalité des autres joueurs. Dans de tels jeux, la seule incertitude sur les résultats vient uniquement des décisions des joueurs ; chaque joueur s'interroge alors sur les choix des autres joueurs.

Dans le cas des jeux à information incomplète, un joueur au moins ne dispose pas de toutes les informations. Pour ce type de jeu, où l'incertitude porte généralement sur la structure du jeu (information incomplète sur la nature d'un joueur), la stratégie est alors contingente aux types de joueurs. Cela revient à définir une règle d'action pour chaque type de joueur possible à partir d'une distribution de probabilités *a priori*, connu de tous. Ce nouveau concept de *stratégie contingente au type* a permis à Harsanyi de déterminer le concept de *l'équilibre bayésien* d'un jeu, qui est similaire à celui de Nash dans le cadre d'information complète (voir point 1.3).

Dans notre cas, le travail de modélisation va s'effectuer dans un cadre de jeux à information complète. Ce choix repose sur l'hypothèse que les joueurs partagent la même rationalité et disposent de la même connaissance sur la structure du jeu. Aussi, utiliserons-nous les concepts de la théorie des jeux issus des jeux à information complète. De plus, par rapport à la distinction établie entre information parfaite et imparfaite, nous considérons que les jeux vont se dérouler en information parfaite. Cela signifie, par exemple pour le jeu entre Nantes et Rennes, que lorsqu'une ville prendra une décision, elle aura connaissance de la décision prise précédemment par l'autre ville (voir chapitre 8).

II.1.3) Des stratégies et des équilibres (solutions)

A partir des informations disponibles, les joueurs vont concevoir des plans, appelés stratégies, de manière à maximiser leurs paiements. Une stratégie pour un joueur est « *une liste de décisions qu'il envisage de prendre en fonction de toutes les situations observables qui pourront se présenter dans l'arbre de jeu* »⁴⁵⁰. Cette définition de la notion de stratégie fait ressortir un aspect important de la théorie des jeux. En effet, l'approche retenue par la théorie des jeux est complètement statique même lorsque le jeu est séquentiel. Tout jeu peut être ramené à une situation où les décisions des joueurs sont simultanées. Cette procédure est la conséquence de l'hypothèse d'information complète qui admet que les joueurs, disposant de

⁴⁴⁹ Schmidt C., « Prospective et théorie des jeux », *Futuribles*, op. cit.

⁴⁵⁰ Thépot J., *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit.

toutes les informations du jeu, peuvent calculer par avance toutes les combinaisons possibles. Au final, les joueurs annoncent leurs stratégies, simultanément et une fois pour toutes. Comme le souligne Véronique Parel, « *il serait erroné de voir dans les jeux séquentiels des jeux dynamiques* »⁴⁵¹.

Il ressort, cependant, que certaines stratégies vont se révéler meilleures pour les joueurs que d'autres. La théorie des jeux propose plusieurs critères, appelés *concepts de solution*, pour sélectionner ces stratégies. Les combinaisons de stratégies des joueurs qui vérifient les propriétés définies par un concept de solution sont appelées *solutions* du jeu. Plusieurs concepts de solution peuvent être retenus par le modélisateur, qui comportent tous un certain nombre de limites. A titre d'exemple, on peut citer la méthode dite de récurrence à rebours (introduite par le mathématicien Ernst Zermelo, voir point 1.1) qui consiste à « commencer par la fin » et à remonter étape par étape le jeu jusqu'au début. Une telle méthode ne peut s'appliquer, cependant, qu'aux jeux à information parfaite et se heurte rapidement à la capacité de calcul des joueurs. En outre, elle peut conduire à des situations absurdes⁴⁵². Ou encore dans le cadre de jeux non coopératifs, le concept de solution de la stratégie dominante ou celui de l'élimination des stratégies dominées peuvent permettre de dégager une solution. La difficulté de la première méthode réside dans le fait qu'elle est très restrictive et ne peut être appliquée que dans les jeux où chaque joueur dispose d'une stratégie dominante, tandis que la seconde aboutit assez rarement à déterminer une solution unique. Le concept de solution privilégié aujourd'hui dans les jeux non coopératifs est celui de l'équilibre de Nash (voir la définition au point 1.1). Un équilibre de Nash est une solution d'un jeu qui correspond à une situation où aucun joueur n'est incité à modifier unilatéralement son choix, sous peine de se retrouver dans une position inférieure à la précédente. Cependant, certains théoriciens des jeux critiquent l'utilisation systématique de ce concept de solution car il comporte aussi de nombreuses limites⁴⁵³.

Comme nous l'avons déjà mentionné (voir point 1.2.1), le critère qui nous servira pour sélectionner les meilleures stratégies des joueurs dans le jeu n°1 et n°3 correspond à la démarche du minimax. Cette stratégie consiste pour un joueur à choisir la stratégie qui maximise son gain minimum lorsque son partenaire joue la stratégie la plus défavorable pour lui. Ce critère est essentiellement guidé par la recherche du niveau de sécurité qui place le joueur hors d'atteinte des conséquences des choix des autres joueurs. Dans notre cas, cette hypothèse est cohérente avec le fait que les joueurs (collectivités, aéroports) évoluent dans un environnement concurrentiel et qu'ils doivent chercher à s'assurer le niveau de sécurité le plus élevé possible. Cependant, la principale limite de la stratégie du minimax est qu'elle ne renseigne pas sur la meilleure solution pour un joueur. Par contre, elle indique la moins mauvaise. Pour le jeu n°2 (jeu coopératif), le concept de solution retenu est une solution de marchandage de Nash généralisée.

⁴⁵¹ Parel V., « La théorie des jeux », *Cahiers français*, n°254, juillet-septembre 1995, pp. 21-31.

⁴⁵² Comme dans le cas du jeu appelé « Mille pattes de Rosenthal ».

⁴⁵³ Dans son ouvrage consacré à la théorie des jeux, Bernard Guerrien consacre plusieurs pages à s'étonner du recours quasi systématique à l'équilibre de Nash comme concept de solution tant les limites de ce concept sont importantes. Ainsi, écrit-il, « *une question s'est toutefois constamment posée à son propos [de l'équilibre de Nash] : pourquoi lui donne-t-on une telle importance, en dehors du fait qu'il permet de formuler un beau théorème d'existence [le théorème de Nash] – quitte à faire appel à cet objet étrange que sont les stratégies mixtes ? La réponse est loin d'être claire, puisque l'équilibre de Nash ne peut-être justifié ni en tant qu'aboutissement d'un processus (la théorie des jeux étant par essence statique), ni en tant que prédiction de ce que feront des individus (en chair et en os, ou supposés rationnels) placés dans les circonstances du jeu, ni en tant que recommandation (il n'est pas forcément optimal)* » in, Guerrien B., *La théorie des jeux*, Economica, op. cit., p. 65.

II.2) Modélisation et théorie des jeux : le choix de la méthode

A partir de ces *outils*, la théorie des jeux permet au modélisateur de concevoir des jeux (modèles) dont la finalité est de mieux comprendre l'environnement du décideur - l' élu, le chef d'entreprise, etc. – afin de l'aider à prendre ses décisions. Cependant, comme beaucoup de théories en sciences humaines, la théorie des jeux a un statut ambigu. Certains privilégient son caractère positif qui consiste pour l'essentiel à décrire l'existant, d'autres soulignent son caractère normatif dont le rôle est de *trouver* la solution du jeu, c'est-à-dire, de proposer la meilleure stratégie possible pour un joueur⁴⁵⁴. Pour paraphraser Bernard Guerrien, la question posée est donc celle de savoir « *quel est le propos de la théorie des jeux ?* »⁴⁵⁵ Aussi, nous allons d'abord rappeler les principaux éléments du débat sur l'utilisation de la théorie des jeux. Puis nous montrerons que certains concepts de la théorie des jeux peuvent se prêter, sous certaines conditions, à une lecture prospectiviste. Cela nous conduira à situer notre démarche par rapport à celle proposée par la prospective des territoires.

II.2.1) Modélisation normative et modélisation *réflexive*⁴⁵⁶

L'approche critique de Bernard Guerrien –qui est proche de celle Franklin M. Fisher⁴⁵⁷– est assez paradoxale car, au bout du compte, selon cet auteur la théorie des jeux n'a pas « *vocation à dire ce qui est* » ni « *vocation de dire ce qui doit être* ». Selon ce théoricien, la théorie des jeux ne peut prétendre décrire la réalité car le formalisme de ses modèles sont trop restrictif pour prendre en compte la complexité du réel. « *Il suffit de consulter n'importe quel traité ou article de théorie des jeux pour s'en rendre compte : pratiquement tous les modèles présentés sont inventés par leurs auteurs, pour illustrer leurs propos* »⁴⁵⁸. La théorie des jeux peut également difficilement envisager de dire ce qui doit être car les hypothèses de ses modèles sont trop réductrices, notamment la question de la rationalité, quasi illimitée et unidimensionnelle des joueurs, dont le seul but consiste à maximiser leurs gains. En même temps, la théorie des jeux a accumulé de nombreux modèles dont les résultats sont extrêmement sensibles à ces mêmes hypothèses. De plus, si on s'en tient aux recommandations qu'elle peut adresser aux décideurs, la difficulté vient qu'« *en règle générale, il n'existe pas un optimum optimorum* »⁴⁵⁹, c'est-à-dire une solution d'un jeu à partir de laquelle chaque joueur obtient un gain maximum comparativement à celui des autres solutions et sur laquelle le consensus pourrait se faire. Devant une telle critique, on est alors renvoyé à la *case départ*, à savoir, quel est le propos de la théorie des jeux ? Et Bernard Guerrien de conclure, que la théorie des jeux en apportant des réponses souvent sous forme de dilemmes ou de paradoxes, « *à plus pour vocation de soulever des problèmes que de les résoudre* ». Ces problèmes, soulevés par la théorie des jeux, soulignent par exemple, les contradictions entre la rationalité individuelle et collective (sur ce point, voir le chapitre

⁴⁵⁴ Vergara V., « Eléments de théorie des jeux », *Cahiers français*, n°254, janvier-février 1992 ; pp. 42-47.

⁴⁵⁵ Guerrien B., *La théorie des jeux*, Economica, op. cit., p. 11.

⁴⁵⁶ Nous empruntons la formule à Jacques Thépot dans son introduction à l'ouvrage collectif, in Thépot J., (dir) *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit.

⁴⁵⁷ Fisher F., « Game Economists Plays : a Noncooperative View », *Rand Journal of Economics* 20, 113-124. Sur ce point, voir la présentation synthétique de Thierry Pénard sur les éléments constitutifs du débat qui oppose F. Fisher et C. Shapiro sur l'intérêt de recourir à la théorie des jeux, in Pénard T., « La théorie des jeux et les outils d'analyse des comportements stratégiques », *Rapport interne de l'Université de Rennes I*, 2004. Texte téléchargeable à l'adresse suivante : <http://perso.univ-rennes1.fr/thierry.penard/biblio/manueljeux.pdf>

⁴⁵⁸ Guerrien B., *La théorie des jeux*, Economica, op. cit.

⁴⁵⁹ Ibid.

suivant), ou encore, la multiplicité des solutions dans certaines situations. S'il ne faut pas négliger ce dernier aspect, il reste néanmoins, qu'une telle critique laisse peu de place pour un travail de recherche fondé, en partie, sur un effort de modélisation à partir des concepts de la théorie des jeux.

Si d'autres auteurs partagent globalement les critiques adressées à la théorie des jeux par Bernard Guerrien, certains en tirent des conclusions différentes. Ainsi, le Prix Nobel Robert Aumann rappelle que la théorie des jeux n'a pas de visée normative et qu'elle ne recommande aucun comportement ni ne privilégie aucune stratégie. Elle se contente pour l'essentiel de dégager les conséquences logiques de l'adoption par les joueurs de leurs décisions.⁴⁶⁰ Jacques Thépot considère quant à lui que les critiques habituellement adressées à la théorie des jeux sont recevables si cette dernière poursuit un objectif normatif. L'auteur rappelle que, selon cette approche, le modélisateur divise son travail à partir d'une séquence classique constituée de quatre étapes qui sont la représentation, l'estimation, la résolution et enfin la décision. Cette procédure caractérise la modélisation normative dans les sciences de l'ingénieur par exemple, ou encore la recherche opérationnelle et le calcul économique. Si Jacques Thépot reconnaît l'importance et les résultats de ce type de modélisation, il considère cependant qu'une telle démarche a la particularité d'être fondée sur l'intrusion d'un tiers dans le processus de décision –l'expert et son savoir– qui désapproprie le décideur de son choix. Avec la modélisation normative, « *la décision devient extérieure au sujet décidant* »⁴⁶¹.

Aussi, Jacques Thépot admet que la théorie des jeux puisse offrir une autre perspective de modélisation. Ce nouveau type de modélisation, que l'auteur appelle *modélisation réflexive*, « *visé à agir plus en amont sur la représentation mentale par laquelle le décideur structure sa vision schématique du réel.* »⁴⁶² Cette représentation mentale renvoie chez Thépot aux idées reçues du décideur, à ses croyances, à ses *a priori*, à ses expériences et ses observations, etc. Cette notion est donc totalement empreinte de subjectivité. De plus, cette modélisation réflexive n'a pas pour but de fournir au décideur une solution prête à l'emploi. Elle vise plutôt à l'accompagner dans sa réflexion, en lui offrant un éclairage particulier de la situation, aux risques parfois de remettre en cause certains schémas établis. A la différence de la modélisation normative qui tente de représenter tout le réel, la modélisation réflexive se donne comme objectif méthodologique d'extraire du réel « *quelques faits stylisés* »⁴⁶³ dont on déduit d'autres faits stylisés en appliquant des modèles simples de théorie des jeux et qui seront soumis au discernement du décideur ».⁴⁶⁴

Le schéma qui suit résume les différences entre les deux types de modélisation.

⁴⁶⁰ Aumann R.J., « Game theory », *In Game Theory, the New Palgrave*. Londres : MacMillan, 1987.

⁴⁶¹ Thépot J., « La modélisation dans les sciences de gestion ou l'irruption du tiers », *Revue française de gestion*, n° 102, 1995.

⁴⁶² Thépot J., *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit.

⁴⁶³ « Terme qui a été introduit par Nicholas Kaldor (1908-1988) pour désigner certains faits *typiques*, qui semblent significatifs sans pouvoir forcément être chiffrés avec certitude », in Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, op. cit.

⁴⁶⁴ Ibid.

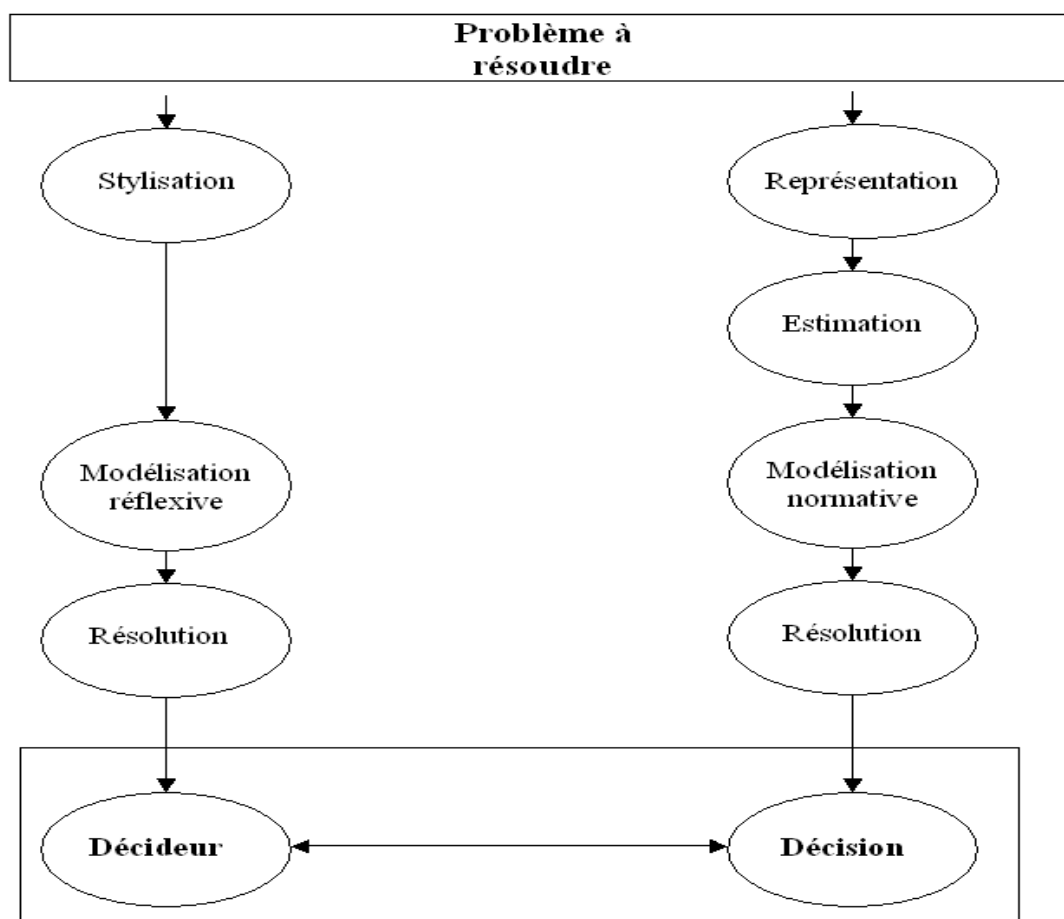


Figure 1 : Modélisation réflexive et modélisation normative d'après Jacques Thépot, in Thépot J., *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit.

Dans le cadre de notre travail, le concept de modélisation réflexive est intéressant à plus d'un titre. D'une part, il autorise *un espace* pour utiliser la théorie des jeux à des situations réelles, malgré les critiques qui lui sont adressées. Il s'agit, comme le recommande Thépot, plus d'une pratique de la théorie des jeux à des cas concrets que d'une application stricto sensu, c'est-à-dire de l'utilisation de modèles de jeux qui tendraient à couvrir tout le réel. D'autre part, ce concept propose à la fois un objectif et une méthodologie de travail. Un objectif dans la mesure où ce type de modélisation ne vise pas à remplacer le décideur mais à le guider dans l'élaboration de ses choix stratégiques. La dimension heuristique est donc présente. Une méthodologie ensuite car cette démarche, comme nous venons de le rappeler, ne cherche pas à représenter toute la complexité du réel mais seulement à décrire la nature des interactions stratégiques des joueurs pour en tirer logiquement les implications et les conséquences.

Cette modélisation réflexive permet donc de s'attaquer à des situations réelles qui sont, infiniment plus complexes que les jeux présentés dans les manuels. Dans cette perspective, il nous reviendra de bien délimiter les résultats obtenus dans nos modèles par rapport aux faits stylisés retenus. La dimension interprétative, comme le recommande Roger Brunet, est essentielle. De plus, ces résultats pourront, dans la logique de ce qui précède, servir à questionner certains schémas de pensée afin que le décideur puisse affiner ses représentations mentales. C'est la raison pour laquelle il nous a semblé intéressant de proposer un jeu test, joué par les acteurs Nantais et Rennais eux-mêmes, dont la finalité est, notamment, de faire

ressortir certains schémas, croyances, etc. qui structurent leurs représentations (voir chapitre 8).

II.2.2) Prospective et théorie des jeux

Une autre difficulté apparaît toutefois avec la modélisation de situations réelles. Construire un jeu, pour comprendre même imparfaitement les implications logiques des interactions des joueurs, revient à poser *en filigrane* la question du futur de ces joueurs. Ainsi, des trois modèles présentés concernant la problématique de l'aéroport de NDDL, tous vont poser en creux la question du devenir des aéroports et de la nature de leurs relations. Or, en France depuis les années 50, les questions concernant le futur des territoires relèvent davantage (exclusivement ?) d'une démarche de prospective que d'une réflexion à l'aide de la théorie des jeux. Si les deux disciplines ont chacune leur histoire et leur corpus, certains concepts de la théorie des jeux peuvent, cependant, faire l'objet d'une interprétation prospectiviste. Aussi, après avoir rappelé les conditions qui permettent l'intrusion de la théorie des jeux dans le champ réservé de la prospective, nous *situerons* notre démarche pour appointer les convergences avec un exercice classique de prospective.

II.2.2.1) Scénario et solution du jeu

A plusieurs reprises, Christian Schmidt a proposé de renouveler les outils développés par les prospectivistes en introduisant certains concepts de la théorie des jeux⁴⁶⁵. L'intérêt pour nous de cette réflexion est qu'elle porte sur l'usage possible de la théorie des jeux en prospective. Partant du constat que la théorie des jeux est devenue une sorte de « *serveur universel* » qui irrigue depuis de nombreuses années et avec succès un grand nombre de disciplines, Christian Schmidt s'étonne que cette situation ne s'applique pas à la prospective qui est restée relativement fermée à cet apport. Pourtant, certains concepts utilisés par le prospectiviste ne sont pas éloignés de ceux de la théorie des jeux. A commencé par la méthode des scénarios et celui du concept de solution d'un jeu.

Dans son approche exploratoire par exemple, un scénario part d'une situation présente pour décrire la succession d'événements qui conduiront à un futur possible⁴⁶⁶. Soulignant l'utilisation parfois abusive du terme, Michel Godet précise qu'un « *scénario n'est pas la réalité future mais un moyen de se la représenter, en vue d'éclairer l'action présente à la lumière des futurs possibles et souhaitables* »⁴⁶⁷. La proximité de ce concept issu de la prospective semble assez grande avec le concept de solution d'un jeu en théorie des jeux. Comme le note Christian Schmidt, « *La théorie des jeux dispose aujourd'hui d'une vaste panoplie de concepts de solution. Chaque solution coïncide avec des standards de comportement précis [coopératif ou non coopératif, à information complète ou incomplète, etc.] qui, s'ils sont adoptés par chaque décideur, conduisent le monde considéré à un ordre*

⁴⁶⁵ Schmidt C., « Prospective industrielle et théorie des jeux : éléments de renouvellement méthodologique », *Economie Appliquée*, T. XLIV, 4, 1991, pp. 85-112. Schmidt C., « Prospective et théorie des jeux », *Futuribles*, n°241, 1999, pp. 47-68. Schmidt C., « Des décisions individuelles à la prospective sociale. Une médiation par la théorie des jeux », *Décision, Prospective, Auto-organisation*, Mélanges en l'honneur de Jacques Lesourne, Dunod, 2000, pp. 244-263.

⁴⁶⁶ Julien P.A., Lamonde P., Latouche D., « La méthode des scénarios, une réflexion sur la démarche et la théorie de la prospective », *Travaux et Recherche de Prospective*, coll. Schéma général d'aménagement de la France n°59, La documentation française, 1975

⁴⁶⁷ Godet M., *Manuel de Prospective stratégique. L'art et la méthode*, T2, 2^{ème} édition, Dunod, 2004.

social correspondant à cette solution »⁴⁶⁸. Selon cette approche, la solution d'un jeu n'est pas seulement une combinaison d'hypothèses concernant les comportements et les décisions des joueurs. La solution d'un jeu, lorsqu'elle est atteinte, suggère l'existence d'« *un ordre social viable* »⁴⁶⁹, c'est-à-dire d'un état du monde tel que l'intérêt réciproque des joueurs garantit sa stabilité. Ainsi, l'ordre social qui résulte d'un équilibre de Nash ou celui issu du cœur de jeu, sont stables car ces solutions décrivent des *états* dans lesquels les joueurs n'ont plus intérêt à modifier leurs comportements sous peine de se retrouver dans des situations plus défavorables. D'autres solutions de jeux qui concluent la répartition de richesse et/ou de pouvoir entre plusieurs joueurs comme la valeur de Shapley (jeu n°3), si elles ne disposent pas des mêmes critères de stabilité que les solutions précédentes, reposent sur l'équité du partage des gains entre les joueurs et peut, pour cette raison, être jugées stables. Aussi, le concept de solution de la théorie des jeux offre la possibilité d'orienter sa réflexion en direction du prospectiviste. « *La théorie des jeux permet en définitive d'identifier parmi les innombrables scénarios concevables sur des bases intuitives quelque-uns des futurs socialement possibles* »⁴⁷⁰.

Selon Schmidt, le concept de solution permet également un contrôle interne de la cohérence des scénarios⁴⁷¹. Ainsi, trois cas de figures peuvent se présenter qui peuvent aider le prospectiviste à identifier des scénarios. Le premier cas, lorsque la solution d'un jeu est un ensemble vide, alors le scénario correspondant doit être abandonné en raison de son instabilité inhérente à sa construction. Le second, dans le cas où la solution est unique, cela signifie que le scénario identifié représente le seul état stable possible et qu'il convient de l'analyser attentivement. Enfin, comme nous l'avons mentionné plus haut, il arrive qu'un jeu ait plusieurs solutions. Une telle situation pose d'ailleurs de nombreux problèmes à la théorie des jeux au point que certains y voient là sa principale faiblesse. Or, « *il n'en va plus de même si l'on adopte le point de vue prospectiviste où [une telle situation] présente plutôt un avantage, dans la mesure où [elle] élargit la liste des futurs possibles et permet d'affiner leur classification* »⁴⁷². En effet, parmi ces multiples équilibres, certains peuvent être plus avantageux pour certains joueurs ou encore certains équilibres traduisent des organisations sociales différentes. Aussi, cette situation conduit à comparer la stabilité *des mondes* auxquels renvoie chacun de ces équilibres. Cela peut conduire alors le prospectiviste à formuler des recommandations à partir de critères qui sont extérieurs au jeu lui-même.

II.2.2.2) La stratégie, un concept transposable au prix de quelques aménagements

Dans son acception classique, la notion de stratégie ne peut faire l'objet d'une lecture prospective. Cette notion possède une définition précise en théorie des jeux (voir plus haut le point II.1.2) et y occupe un rôle de première importance. La stratégie est assimilable à un plan complet d'actions et de réactions qui couvre la totalité du jeu du début à la fin. Chaque joueur annonce au début et une seule fois pour toute sa stratégie après avoir calculé mentalement toutes les alternatives que lui offre le jeu à l'aide de la méthode de l'induction à rebours. Comme le souligne sous forme de boutade Christian Schmidt, « *prise à la lettre, cette*

⁴⁶⁸ Schmidt C., « Prospective et théorie des jeux », *Futuribles*, op. cit., p. 53.

⁴⁶⁹ Ibid.

⁴⁷⁰ Ibid.

⁴⁷¹ Schmidt C., « Des décisions individuelles à la prospective sociale. Une médiation par la théorie des jeux », *Décision, Prospective, Auto-organisation*, op. cit..

⁴⁷² Ibid.

méthode fait de chaque joueur un prospectiviste »⁴⁷³. En effet, pour décider chaque joueur doit se projeter par la pensée jusqu'à la phase ultime du jeu avec l'information dont il dispose.

Or, une telle conception de la stratégie est trop réductrice pour être assimilée au travail de projection du prospectiviste. A la différence de ce dernier, le joueur connaît le jeu dans lequel il évolue. Il peut, par conséquent réduire son investigation aux seules issues du jeu. De plus, il partage la croyance avec les autres joueurs que tous raisonnent de la même manière à partir du même postulat de rationalité ce qui, en théorie des jeux, constitue la connaissance commune des joueurs (*common knowledge*). Aussi, même si le joueur doit se livrer à un examen prospectif du jeu dans lequel il se trouve, cet exercice quelle que soit sa complexité ne peut être assimilé à l'effort du prospectif. Aussi, « *cette analogie tentante entre la stratégie et la projection prospective se révèle en réalité trompeuse* »⁴⁷⁴.

Depuis quelque temps déjà, cette définition de la stratégie est remise en cause par plusieurs théoriciens des jeux, notamment par les travaux précurseurs de Robert Aumann. La connaissance commune des joueurs, qui repose sur le postulat que tous les joueurs partagent la même rationalité et donc au final ont le même comportement stratégique, est abandonnée et est considérée comme une simple croyance que chaque joueur se fait de la stratégie des autres joueurs. La stratégie ne peut plus alors être annoncée une fois pour toute en début de jeu car les croyances des joueurs sont remises en cause au fur et à mesure du déroulement du jeu. De plus, cette nouvelle approche permet de prendre en compte les erreurs éventuelles des joueurs. En abandonnant, même partiellement, l'hypothèse portant sur la rationalité des joueurs comme connaissance commune, il en ressort une nouvelle conception de la stratégie en théorie des jeux qui la rapproche de manière singulière de la prospective. « *Elle répond se faisant, à la troisième catégorie d'objections avancées par les prospectivistes à l'encontre de la définition traditionnelle du concept de stratégie en théorie des jeux* »⁴⁷⁵.

II.2.2.3) Vers une lecture prospective de nos résultats

La théorie des jeux offre le spectacle d'une discipline extrêmement dynamique et qui s'étend aujourd'hui sur un domaine très vaste. La terminologie de ses concepts irrigue, de façon parfois abusive, une grande partie des discours qui relèvent de stratégie, de politique voire de psychologie, etc. Le journalisme en est aussi très friand. Cependant, l'utilisation de la théorie des jeux sur des questions de territoire est quasiment inexistante. Les réticences viennent sûrement du formalisme de ses modèles ou encore des critiques, parfois radicales (comme celles de Bernard Guerrien), qui lui sont adressées. Il est vrai que la complexité des situations réelles est souvent infiniment plus grande que celles des modèles présentés dans les ouvrages. Il est vrai également qu'une modélisation qui ne débouche pas sur du normatif avec un ensemble de prescriptions solides en direction des décideurs peut paraître vaine. Par conséquent, il nous semble important de rappeler les objectifs de nos modèles pour en souligner les limites ;

- Notre objectif consiste à décrire schématiquement les interactions des acteurs pour comprendre les conséquences de leurs décisions ;
- Notre travail de modélisation ne cherche pas à décrire le fonctionnement global de la situation dans laquelle les décideurs et leurs intérêts sont multiples ;

⁴⁷³ Schmidt C., « Prospective et théorie des jeux », *Futuribles*, op. cit., p. 59.

⁴⁷⁴ Ibid.

⁴⁷⁵ Ibid.

- La quantification des paramètres des modèles se fera uniquement à partir de grandeurs relatives. L'objectif est d'établir de façon cohérente des éléments de comparaison afin de pouvoir analyser les résultats obtenus.

Ce faisant, nous pensons que notre démarche s'inscrit dans le cadre de la modélisation réflexive définie par Jacques Thépot (voir plus haut). Cependant, si notre objectif n'est pas de déterminer *la solution* du jeu ni de formuler des recommandations pour chaque joueur, nous ne devons pas perdre de vue que ce travail doit au final *aider* les décideurs. Aussi, et sans vouloir faire œuvre à tout prix de prospective, certains résultats de notre travail feront l'objet d'une lecture prospective.

En effet, il ressort que certains aspects de ce travail ont des points communs avec cette discipline. On remarque, en tenant compte de ce qui précède, que deux concepts, le concept de solution et celui de stratégie, parmi ceux que nous utilisons pour modéliser les interactions de Nantes et Rennes, disposent d'une dimension prospective non négligeable. La proximité du premier concept avec le concept de scénario de la prospective nous semble suffisamment grande pour que nous puissions en tirer profit. Ainsi par exemple, dans le premier jeu (développé dans les chapitres 7 et 8), nous considérons que chaque solution potentielle constitue un scénario possible pour les joueurs. L'objectif du modèle va alors consister à estimer vers quel scénario s'orienteront les joueurs. A partir de la grille proposée par Christian Schmidt, nous vérifierons alors la cohérence des scénarios en fonction du concept de solution. Ainsi, s'il n'y a pas de solution au jeu, aucun scénario n'est stable et par conséquent aucun ne peut être retenu. Si la solution du jeu est unique, cela signifie que le scénario correspondant représente le seul état stable possible. Enfin, si le jeu a plusieurs solutions, cela traduit que plusieurs scénarios sont en concurrence. Il convient dans ce cas de les analyser à partir de critères dont certains pourront être extérieurs au jeu lui-même afin d'estimer celui qui offre les meilleures opportunités pour les acteurs. Ces deux concepts, celui de concept de solution et celui de scénario, permettent d'introduire une certaine dose de prospective dans la construction des modèles et l'interprétation des résultats des jeux.

Une seconde interprétation prospective peut être attachée à notre travail. Non pas, à partir du concept de stratégie que nous utilisons dans le sens classique que lui donne la théorie des jeux, mais à partir d'un aspect présenté par Christian Schmidt et que nous n'avons pas encore abordé. Comme le note l'auteur, « *l'intelligence d'une situation sociale se réduit rarement à la compréhension d'un seul jeu* »⁴⁷⁶. Aussi, il est souvent nécessaire de recourir à plusieurs jeux pour décrire les interactions qui lient les différents acteurs d'une situation donnée. Cette multiplication des jeux est l'occasion d'affiner l'analyse de certain type d'interactions. C'est la raison pour laquelle nous avons développé trois jeux qui vont, chacun à leur façon, aborder une facette des interactions entre les acteurs. Dans le premier jeu où deux joueurs sont les collectivités territoriales, l'attention est portée sur la dimension institutionnelle des acteurs. Dans les jeux deux et trois, l'attention est centrée sur les aéroports et leurs interactions avec les compagnies aériennes. Si chaque jeu constitue un modèle indépendant, aucun n'est totalement coupé des deux autres car, d'un jeu à l'autre, les joueurs sont les mêmes. De plus, la solution d'un jeu peut avoir des incidences sur le jeu suivant, etc. Aussi, les trois jeux présentés successivement peuvent être vus, dans une perspective prospectiviste, comme *un métajeu* qui engloberait ces jeux comme autant de sous-jeux⁴⁷⁷. Si nous n'allons pas jusqu'à la

⁴⁷⁶ Ibid.

⁴⁷⁷ Voir la présentation de ce concept in Schmidt C., « Prospective industrielle et théorie des jeux : éléments de renouvellement méthodologique », *Economie Appliquée*, op. cit.

formalisation de ce métajeu (en partie à cause du fait que les trois jeux ne se recouvrent qu'imparfaitement), les commentaires et surtout les conclusions apportés à chaque jeu pourront à l'occasion pointer cette dimension.

Conclusion du chapitre 5

En rappelant les grandes étapes de l'histoire de la théorie des jeux et en présentant quelques-uns de ses concepts, notre objectif était d'introduire, en direction d'une discipline « l'aménagement de l'espace », quelques éléments de ce corpus qui ne lui sont pas forcément familiers. Cela a été également l'occasion pour nous de situer notre travail. Nous avons rappelé que le propos même de la théorie des jeux fait débat au sein des théoriciens et qu'en outre, ses concepts sont difficilement applicables à des cas réels sans prendre un certain nombre de précautions en termes méthodologiques. Si de ce point de vue la modélisation normative n'offre guère de perspective du fait du réductionnisme de ses modèles, la modélisation réflexive permet d'utiliser la théorie des jeux afin d'aider le décideur à clarifier ses choix. Il s'agit alors davantage d'une pratique de la théorie des jeux à des situations réelles et la dimension heuristique est essentielle. Enfin, le recours à la théorie des jeux permet une lecture prospectiviste des résultats obtenus du fait de la proximité entre certains de ses concepts et ceux de la prospective.

Chapitre 6 : Les conflits entre l'intérêt individuel et l'intérêt collectif : l'apport de la théorie des jeux

Lorsque Rennes et Nantes devront décider des stratégies à mettre en place pour développer leur plate-forme aéroportuaire, les processus de décision usités vont s'élaborer à partir d'une confrontation, plus ou moins explicite, de différents niveaux d'intérêts. La recherche d'un intérêt personnel le plus élevé pourra prévaloir dans la *gouvernance* mise en place par les acteurs (ce qui d'ailleurs rendrait l'emploi de ce terme impropre). Cette attitude va consister essentiellement à capter le maximum de ressources générées par l'infrastructure sans se préoccuper de la situation de l'autre ville. Elle est a priori la conduite la plus immédiate et sûrement la plus prévisible pour un acteur institutionnel doté cependant d'une dimension économique certaine, évoluant dans un environnement de concurrence territoriale de plus en plus exacerbé. A l'opposé d'une maximisation d'un profit individuel, les deux villes peuvent choisir un mode de gouvernance coopératif qui privilégie l'intérêt collectif. Dans ce cas, elles devront se concerter préalablement pour décider des stratégies à mettre en place ainsi que du partage des bénéfices. Ce mode de gouvernance n'est pas sans difficulté. Surtout, la coopération pose des problèmes qui n'existent pas dans la gouvernance de l'intérêt personnel. Elle oblige les acteurs à abdiquer une partie de leur pouvoir de décision au profit d'une instance collective. La coopération soulève de nombreuses questions, notamment celle de la confiance entre les individus. Nous allons rappeler dans cette partie quelques éléments constitutifs de ce débat déjà ancien, en soulignant que les intérêts individuels et collectifs sont parfois divergents et souvent inconciliables. Puis nous verrons comment la théorie des jeux a permis de renouveler les thèses de cette controverse.

I) De la conception harmonieuse des classiques au dilemme du prisonnier

I.1) Le principe de la « main invisible » et l'intérêt commun

En proposant le principe de la « main invisible », Adam Smith (1723-1790) pensait concilier l'intérêt collectif et l'intérêt individuel⁴⁷⁸. Pour l'économiste écossais du 18^{ème} siècle, l'intérêt général n'est pas le résultat de la bonne volonté du souverain ou de l'action éclairée de l'Etat. C'est, au contraire, dans le commerce entre les individus fondé sur la poursuite des intérêts égoïstes de chacun qu'il doit naturellement émerger. « *Ce n'est pas de la bienveillance du boucher, du boulanger ou du marchand de bière dont nous attendons notre dîner, mais bien du soin qu'ils apportent à leurs intérêts. Nous ne nous adressons pas à leur humanité, mais à leur égoïsme ; et ce n'est jamais de nos besoins que nous leur parlons, c'est toujours de leur avantage* »⁴⁷⁹. Empruntant le thème original chez Bernard de Mandeville (1670-1733) et sa *Fable des abeilles* (1704), la métaphore de la main invisible suggère que les « vices privés » se transforment en « vertus publiques »⁴⁸⁰. L'économie doit alors prendre pour point de départ, les comportements des individus poussés par leur égoïsme naturel. La liberté individuelle, qui est une conséquence logique de ce principe, consiste pour chacun à choisir la

⁴⁷⁸ Smith A., *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, 1776, Coll. « Les grands thèmes », Gallimard, 1976.

⁴⁷⁹ Smith A., op. cit.

⁴⁸⁰ Perrot J.C., « La Main invisible et le Dieu caché », in Galley J.C., (ed), *Différences, valeurs, hiérarchie*. Textes offerts à Louis Dumont, Ed EHESS, 1984, pp. 151-181.

meilleure façon d'accroître son intérêt personnel sans se soucier du bien commun. « *En dirigeant cette industrie de manière que son produit ait le plus de valeur possible, il ne pense qu'à son propre gain ; en cela, comme dans beaucoup d'autres cas, il est conduit par une main invisible à remplir une fin qui n'entre nullement dans ses intentions ; et ce n'est pas toujours ce qu'il y a de plus mal pour la société, que cette fin n'entre pour rien dans ses intentions* »⁴⁸¹. La conception smithienne de l'intérêt général repose sur le mécanisme de la main invisible qui oriente les décisions individuelles vers l'optimum collectif.

L'apport essentiel de cet auteur, que d'aucuns considèrent comme le fondateur de la pensée économique moderne, vient du fait que son analyse fonde le libéralisme naissant sur une conception individualiste de la société. « *C'est l'idée de réalisation non intentionnelle d'une fin sociale à travers la poursuite individuelle de son intérêt* »⁴⁸². Cette conception va rompre avec la vision dominante de cette époque. En effet, la doctrine physiocratique se caractérise d'abord par une approche holistique qui s'articule à partir de la division de la société en groupes d'intérêts divergents. Pour les physiocrates, l'individu reste largement déterminé par son milieu et sa classe sociale (la classe productive des agriculteurs, celle des propriétaires et celle qualifiée de stérile des artisans et marchands). Il n'a pas d'existence en tant que tel. De plus, le marché est au centre du fonctionnement de la société chez Smith alors qu'il est limité, chez les physiocrates, à un espace local d'un ensemble beaucoup plus large régi par l'ordre politique. Avec « *Adam Smith, le marché n'est plus seulement un lieu limité et localisé de détermination des prix : l'économie politique smithienne est le projet d'une société organisée par et à travers le marché. Le marché devient le fondement de la société* »⁴⁸³.

La conception smithienne de la société, construite autour de la métaphore de la main invisible, constitue une véritable philosophie économique dans laquelle le marché devient l'outil de résolution des problèmes que l'Etat et le politique ont été jusque là impuissants à régler. Projet philosophique qui « *se présente progressivement comme la solution concrète aux problèmes les plus décisifs du 17^{ème} et du 18^{ème} siècle : ceux de l'institution et de la régulation sociale* »⁴⁸⁴. En effet, les économistes qui vont poursuivre le travail d'Adam Smith vont, notamment les auteurs néoclassiques, systématiser la notion de main invisible. Confondue au mécanisme des prix, la main invisible doit conduire, dans un système de marchés concurrentiels, à l'équilibre économique. C'est tout le sens des travaux de Léon Walras (1834-1910) dont l'équilibre qui porte son nom a pour vocation de représenter précisément le résultat de la main invisible dans l'économie⁴⁸⁵. Grâce aux effets de la main invisible, les marchés s'autorégulent et le rôle économique de l'Etat ou de toute intervention extérieure sont naturellement limités par l'ordre spontané du marché. « *Le marché constitue ainsi une loi régulatrice de l'ordre social sans législateur. La loi de la valeur règle les rapports d'échange entre les marchandises, et les rapports entre les personnes qui sont compris comme des rapports entre les marchandises, sans aucune intervention extérieure* »⁴⁸⁶.

Certains auteurs voient également dans la main invisible d'Adam Smith un retour du religieux dans la société. La main invisible devenant alors la *main de Dieu* qui agit dans toutes les affaires des hommes y compris économique et qui permet de diffuser une vision optimiste de l'avenir dans une société brutalisée par la révolution industrielle en cours. « *Que la main*

⁴⁸¹ Smith A., op. cit.

⁴⁸² Vidonne P., *La formation de la pensée économique*, Economica, 1986, p. 82

⁴⁸³ Vidonne P., op. cit., p. 85.

⁴⁸⁴ Rosanvallon P., *Le libéralisme économique ; Histoire de l'idée de marché*, Le Seuil, 2^{ème} édition, 1989.

⁴⁸⁵ Walras L., *Éléments d'économie politique pure*, 1874, Economica, 1988.

⁴⁸⁶ Rosanvallon P., op. cit, p. 46.

invisible soit la main de Dieu et que cette main agisse en beaucoup d'autres cas explique l'optimisme général dont Smith fait preuve, voyant dans cette nation moderne une nation en marche vers plus de bien-être matériel et plus de justice sociale, alors même qu'il explique que les maîtres exercent un pouvoir sans partage sur le marché du travail, que le pouvoir politique est nécessairement corrompu et à la solde des maîtres, ou bien encore que la division du travail conduit à une aliénation des individus impliquant une corruption des sentiments moraux indispensables à l'harmonie sociale »⁴⁸⁷.

I.2) La définition de l'optimum économique selon Pareto

Dans son « Manuel d'économie politique » publié en 1906, Vilfredo Pareto (1848-1923) va proposer sous le nom de *maximum d'ophélimité* ou optimum de Pareto (terme consacré par l'usage), un concept qui permet de définir l'optimum économique pour une société en comparant différentes situations d'échanges économiques entre elles. Pareto part du principe qu'une affectation des ressources est préférable à une autre si elle est préférée par tous les membres qui composent la collectivité. L'application de ce critère est particulièrement importante dans le cas des échanges car il permet de juger de l'efficacité⁴⁸⁸ d'une affectation de ressources. Ainsi, « on dit que l'état réalisable Q est préféré selon le critère de Pareto à l'état réalisable Q' si chaque agent préfère le panier de biens qui lui revient en Q à celui qui lui revient en Q' »⁴⁸⁹. Un échange est considéré comme efficace s'il remplit cette condition, sinon il est inefficace. La comparaison des différentes affectations possibles des ressources dans une économie conduit à déterminer le maximum d'ophélimité qui correspond à la situation dans laquelle on ne peut améliorer la situation de certains individus sans détériorer celle d'autres. Il n'y a donc pas de gaspillage de ressources.

Ce critère d'optimum économique va permettre de distinguer des situations d'échanges sous-optimales qui ne sont pas souhaitables socialement aux situations d'échanges optimales qui apportent le gain collectif le plus élevé et qui sont par conséquent, efficaces. Cette approche approfondit et généralise le principe d'Adam Smith. Pour les auteurs de l'école libérale, la société capitaliste, qui est la société de la liberté par excellence pour répondre aux nécessités de la main invisible, devient du même coup, la société la plus efficace pour répartir les ressources disponibles.

La notion de « main invisible » des marchés a été à l'origine d'une abondante littérature. Associée à la notion d'optimum de Pareto, elle constitue un des fondements de la construction théorique de la microéconomie, notamment en ce qui concerne le modèle de concurrence parfaite. En effet, les deux théorèmes de l'économie du bien-être montrent que l'équilibre concurrentiel est un optimum de Pareto⁴⁹⁰. Que cet équilibre corresponde à la meilleure allocation des ressources possibles et qu'il s'agit d'un état efficace de l'économie. D'où le caractère souvent normatif des travaux des théoriciens qui cherchent la manière la plus

⁴⁸⁷ Prévost B., « Adam Smith : vers la fin d'un malentendu ? », *L'Économie Politique*, 2001/1, n°9, p. 101-112.

⁴⁸⁸ Selon Bernard Guerrien, « ...on parle d'efficacité lorsque l'on s'intéresse à l'affectation des ressources du point de vue du bien-être collectif (utilité des membres de la société). [...] une situation est efficace lorsqu'elle ne laisse pas subsister des possibilités d'échanges mutuellement plus avantageux. Le critère d'efficacité ne se distingue pas du critère de Pareto » in *Dictionnaire d'analyse économique*, dictionnaires « Repères », La Découverte, 1996, pp. 178-179.

⁴⁸⁹ Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, op. cit.

⁴⁹⁰ Guerrien B., « Les théorèmes de l'économie du bien-être », *Les Cahiers français*, n°254, janvier-février 1992, La documentation Française, pp. 16-19.

appropriée pour l'atteindre et qui transforment ce critère en une norme censée représenter l'état d'équilibre économique idéal.

I.3) Le dilemme du prisonnier : un « *antithéorème de la main invisible* »⁴⁹¹

Depuis Adam Smith et Vilfredo Pareto, la science économique a progressé, notamment, en ce qui concerne la connaissance des défaillances des marchés et les problèmes posés au principe de la main invisible par l'existence des externalités et des biens publics⁴⁹². Les comportements des agents économiques vont être également affectés. Alors que dans le cadre de la concurrence parfaite, ces agents n'ont pas de stratégie à élaborer car les prix sont donnés et les actions des uns n'ont pas d'influence sur les autres, les imperfections du marché vont favoriser les interactions stratégiques entre eux. Dans une structure de marché oligopolistique par exemple, les entreprises vont essayer de manipuler les prix, de cacher des informations et d'ériger des barrières à l'entrée et à la sortie d'un marché afin de conserver l'avantage. Il devient alors primordial pour les agents d'être capables d'anticiper les actions des autres et d'agir en conséquence. La théorie des jeux, qui étudie ces interactions, va mettre en évidence les difficultés que les agents économiques ont à se coordonner⁴⁹³.

C'est ainsi que le principe de la main invisible a été remis en cause, avec notamment, l'apport des théoriciens des jeux qui ont montré que la confrontation des intérêts individuels ne débouche pas nécessairement sur l'optimum collectif (Pareto)⁴⁹⁴. Le modèle de base qui illustre les limites du principe de la main invisible est celui du dilemme du prisonnier. Ce modèle, proposé en 1950 par les mathématiciens de la Rand Corporation, Melvin Dresher et Merrill Flood, et formalisé par Albert Tucker la même année, attire l'attention sur le fait que la poursuite de son intérêt personnel peut conduire à une situation sous-optimale au sens de Pareto, c'est-à-dire qu'il existe d'autres situations où tout le monde peut obtenir davantage. Il y a « dilemme du prisonnier » à chaque fois que l'on se retrouve dans la situation décrite dans la matrice suivante :

Matrice 1 : le dilemme du prisonnier

joueur 1	Stratégie 3	Stratégie 4
joueur 2		
Stratégie 1	(H, H)	(S, T)
Stratégie 2	(T, S)	(L, L)

Où H, L, S et T représentent les gains que les joueurs 1 et 2 peuvent obtenir en fonction des stratégies S1, S2, S3 et S4 dont ils disposent. Les gains sont hiérarchisés selon l'ordre

⁴⁹¹ Nous empruntons la formule à Bernard Guerrien in *Dictionnaire d'analyse économique*, op. cit., p. 303.

⁴⁹² Nelson R., « Les limites de l'économie de marché », *Problèmes économiques*, n°2.862, 2004. Texte original « On the complexities and limits of market organization », *Review of International Political Economy*, 2003.

⁴⁹³ Montel-Dumont O., « Défaillances et imperfections de marché », *Les Cahiers français*, n°345, juillet-août 2008, La documentation Française.

⁴⁹⁴ Faugère J-P., « La modernité d'Adam Smith : le maître, le sage et le savant », *Cahiers français* n° 280, Mars-avril 1997, La documentation Française, pp. 19-26.

suivant : $H > L$, $T > H$ et $L > S$ de sorte que les stratégies S2 et S4, sont respectivement les stratégies dominantes pour le joueur 1 et le joueur 2.

A titre d'exemple, le dilemme du prisonnier peut être illustré de la façon suivante ; deux bandits sont arrêtés et isolés. Les enquêteurs n'ont pas suffisamment d'éléments pour les condamner. On leur propose, séparément, de coopérer avec la police en dénonçant le partenaire. Celui qui coopère est relâché, tandis que l'autre écope de plusieurs années d'emprisonnement. Si aucun ne dénonce l'autre, ils subiront une faible peine. Aucune communication entre les deux prisonniers n'est possible.

Matrice 2 : illustration d'un dilemme du prisonnier

Bandit 2 Bandit 1	Se taire (S3)	Dénoncer (S4)
Se taire (S1)	(-1, -1)	(-6, 0)
Dénoncer (S2)	(0, -6)	(-4, -4)

Ce dilemme met en évidence que quelle que soit l'attitude de son complice, chacun des prisonniers a intérêt à dénoncer l'autre. Les stratégies adoptées seront, par conséquent, le couple (S2, S4) qui n'est pas un optimum de Pareto. En effet, le couple de stratégies (S2, S4) rapporte (-8) alors que le couple de stratégies (S1, S3) rapporte (-2). Ce dilemme illustre alors le conflit entre l'intérêt individuel qui dicte de dénoncer son complice et l'intérêt collectif qui consiste à se taire.

Ce résultat dans le choix des stratégies est le même si le dilemme du prisonnier est joué une fois ou un nombre fini de fois. Le principe du raisonnement par récurrence à rebours⁴⁹⁵ conduit alors les joueurs à rester *prisonniers* du dilemme du prisonnier. Seuls les cas d'un jeu répété indéfiniment ou d'un jeu dont la fin n'est pas connue des joueurs ouvrent des perspectives de coopération car le dernier coup du jeu n'étant pas calculable par les joueurs, le raisonnement par récurrence à rebours n'est pas possible. C'est dans ce cadre de jeux que certains chercheurs ont étudié les stratégies les plus adaptées pour dépasser ce dilemme⁴⁹⁶.

I.4) L'équilibre de Nash

Le couple de stratégies (S2, S4) correspond à l'équilibre du jeu car « *aucun joueur ne regrette son choix après avoir constaté celui des autres joueurs* »⁴⁹⁷. Cet équilibre est dit de Nash, car il correspond au concept de solution pour les jeux non coopératifs proposé par John Nash dans les années 50. Un équilibre de Nash peut être défini comme un ensemble de stratégies (une par joueur) tel qu'aucun joueur ne peut obtenir un gain supplémentaire en changeant unilatéralement de stratégie sous peine d'être immédiatement placé, au vu des stratégies retenues par l'autre joueur, dans une situation plus mauvaise. Il correspond à l'issue logique du jeu lorsque les joueurs se comportent de façon rationnelle.

⁴⁹⁵ « Backward induction » en anglais. Méthode utilisée en théorie des jeux qui consiste à déterminer la solution d'un jeu répété en remontant les étapes, depuis le dernier coup jusqu'au premier.

⁴⁹⁶ Voir plus bas, la présentation des travaux de Robert Axelrod.

⁴⁹⁷ Eber N., *Le dilemme du prisonnier*, op. cit.

Dans l'exemple du dilemme du prisonnier présenté plus haut, si l'un des deux prisonniers décide de changer de stratégie en choisissant de se taire, il sera immédiatement sanctionné. Sa peine d'emprisonnement passera de quatre à six ans tandis que l'autre joueur sera libéré, par conséquent aucun des deux joueurs n'a intérêt à changer de stratégie. Et c'est précisément là que réside le dilemme car l'équilibre de Nash est sous-optimal au regard du critère de Pareto, c'est-à-dire du gain collectif. Plus fondamentalement, la difficulté dans le choix de stratégies, lors d'interactions entre individus, réside dans le fait que la relation entre l'optimum de Pareto et l'équilibre de Nash est à sens unique. « *En économie, un optimum de Pareto est un équilibre de Nash car personne ne peut améliorer sa situation sans détériorer celle d'un autre (donc, si cet autre « ne bouge pas », une telle amélioration n'est pas possible). Mais la réciproque n'est pas vraie.* »⁴⁹⁸. Autrement dit, si un optimum de Pareto est toujours un équilibre de Nash, un équilibre de Nash n'est pas nécessairement un optimum de Pareto. Dans ce dernier cas de figure, dont le dilemme du prisonnier est une illustration, le conflit entre intérêt individuel et collectif est saillant.

Le fait qu'un joueur ne puisse changer unilatéralement de stratégie pour sortir d'un équilibre de Nash sous optimum résulte du fait que le jeu est non coopératif. Cette absence de concertation entre les individus les pousse, dans certains cas, à choisir une solution qui correspond à un gaspillage des ressources. Comme on peut le voir, la problématique associée au dilemme du prisonnier est tout autre à celle de l'économie classique. Il ne s'agit plus de vouloir améliorer le fonctionnement du marché pour rendre les échanges plus efficaces. La question fondamentale est : comment faire émerger la coopération entre les individus pour éviter des situations d'équilibre de Nash sous-optimales afin d'atteindre l'optimum de Pareto (gain collectif le plus élevé) ?

II) Coopération et réciprocité

II.1) Comment être efficace dans un dilemme du prisonnier ?

Le politologue américain Robert Axelrod (1943-) a, dans les années 80, beaucoup travaillé sur le dilemme du prisonnier. Comme le rappelle Nicolas Eber, Robert Axelrod a surnommé le dilemme du prisonnier de « *colibacille des sciences sociales* »⁴⁹⁹. Profitant du développement de la puissance de calcul des ordinateurs, il a, en particulier, organisé des tournois informatiques dans lesquels les joueurs confrontaient des programmes qui simulaient différentes stratégies dans le cadre d'un dilemme du prisonnier itéré⁵⁰⁰. Comme la version traditionnelle en un coup du dilemme du prisonnier ne donne aucune perspective de coopération car le choix le plus rationnel est de dénoncer (ce qu'Axelrod appelle faire cavalier seul), le jeu est répété un nombre inconnu de fois. Dans ce cas, le jeu est dit *itéré*. Le score final d'un joueur est la somme de ses scores après chaque itération. Comme aucun des joueurs ne sait quand la partie va se terminer, il est alors possible d'étudier leurs stratégies afin de déterminer celle qui sera la plus adaptée au dilemme du prisonnier répété.

⁴⁹⁸ Vergara F., « Eléments de théorie des jeux », *Les Cahiers français*, op. cit.

⁴⁹⁹ Eber N., op. cit.

⁵⁰⁰ Axelrod R., *Comment réussir dans un monde d'égoïste. Théorie du comportement coopératif*, Odile Jacob, 2006. Ce livre a été publié en 1992 sous le titre *Donnant donnant* par les Editions Odile Jacob. Edition originale : *The evolution of cooperation*, Basic Books, New York, 1984.

Matrice 3 : dilemme du prisonnier itératif

Joueur A \ Joueur B	Coopération	Défection
Coopération	R = 3, R = 3 Récompense pour coopération mutuelle	S = 0, T = 5 Salaire de la dupe et Tentation de l'égoïste
Défection	T = 5, S = 0 Tentation de l'égoïste et Salaire de la dupe	P = 1, P = 1 Punition de l'égoïste

Source : Axelrod (2006), p. 15.

Selon les notations de l'auteur, la hiérarchie des gains est la suivante :

$$T > R > P > S \text{ et } R > (T + S)/2$$

La stratégie de coopération conditionnelle « Tit-for-Tat » ou donnant-donnant proposée lors du premier tournoi par Anatole Rapoport allait marquer sa supériorité sur toutes les autres. Lors de rencontres suivantes où le nombre de joueurs était plus élevé et les règles du jeu quelque peu modifiées, c'est encore cette stratégie qui allait remporter les tournois. La stratégie « Tit-for-Tat » qui est d'une grande simplicité, consiste à débiter la partie en coopérant et à répéter le coup précédent de l'autre joueur. Finalement, à partir du deuxième coup, cette stratégie consiste à coopérer si le partenaire coopère et à cesser immédiatement la coopération dès qu'il fait cavalier seul. Enfin, si le partenaire souhaite reprendre la coopération, la stratégie « Tit-for-Tat », qui n'est pas rancunière, adopte la même attitude.

La particularité de la stratégie « Tit-for-Tat » est qu'elle ne gagne jamais une partie d'un tournoi. En effet, cette stratégie ne peut battre aucun autre programme dans une confrontation directe car le seul moyen de remporter un match est d'obtenir un score plus élevé que son adversaire. Pour cela, il faut faire cavalier seul plus souvent que lui, ce qui est impossible avec donnant-donnant. Autrement dit, donnant-donnant ne gagne aucun match mais remporte le classement final avec le gain total le plus élevé. Axelrod explique ce paradoxe par le fait que les autres programmes, moins coopératifs et plus agressifs, réduisent considérablement les gains de chacun des joueurs à chaque fois qu'ils sont confrontés les uns aux autres, y compris à des programmes identiques aux leurs. A titre d'exemple, Axelrod cite le cas du programme malveillant « Harrington » qui réussit à se classer parmi les quinze premiers lors des 200 premières itérations en exploitant les plus faibles et puis disparaît par la suite, faute de proie et surtout ne résistant pas aux stratégies bienveillantes⁵⁰¹. A l'inverse, la stratégie donnant-donnant ainsi que l'ensemble des stratégies bienveillantes profitent globalement davantage des gains résultant de la coopération.

Plus récemment, des auteurs ont proposé d'autres stratégies qui obtiennent des gains légèrement supérieurs à ceux de la stratégie « Tit-for-Tat ». Lors de tournois organisés par Jean Paul Delahaye et Philippe Mathieu afin de tester les résultats obtenus par Axelrod, ceux-ci ont réussi à trouver une stratégie meilleure⁵⁰². Cependant, ces résultats ne remettent pas fondamentalement en cause ceux d'Axelrod car la stratégie donnant-donnant conserve

⁵⁰¹ Axelrod R., op. cit., p.54.

⁵⁰² Delahaye J.P., Mathieu P., « Des surprises dans le monde de la coopération », *Pour la science* : juillet 1999, Hors série : les mathématiques sociales, p.68-73.

l'avantage de la simplicité, c'est-à-dire qu'elle est facile à mettre en œuvre et facile à comprendre pour l'autre joueur.

II.2) Promouvoir la coopération selon la stratégie « Tit-for-Tat »

A partir des enseignements de la stratégie « Tit-for-Tat » ou donnant-donnant, Robert Axelrod préconise principalement trois types mesures afin de favoriser le développement de la coopération dans les relations sociales⁵⁰³. La première catégorie porte sur les comportements qui caractérisent la stratégie du donnant-donnant et que les joueurs doivent adopter. La seconde prend en compte le poids que les joueurs accordent à l'avenir. La troisième consiste à modifier les gains des joueurs, c'est-à-dire à transformer le jeu dans lequel évoluent les joueurs.

II.2.1) La « Tit-for-Tat » attitude

A partir de l'analyse des caractéristiques de la stratégie donnant-donnant, Axelrod propose de développer quatre types de comportement dont le but est de rallier des équilibres de Nash sous optimums à des situations Pareto-optimales dans le cadre du dilemme du prisonnier. A chacun de ces types de comportement sont rattachées des valeurs qui sont conformes à la stratégie « Tit-for-Tat » et qui expliquent ses succès sur les autres stratégies lors des tournois informatiques.

Il convient tout d'abord de « *ne pas être trop envieux* »⁵⁰⁴ (première règle), l'essentiel étant d'engranger des gains, sans qu'il soit nécessaire que ceux-ci soient supérieurs à ceux de l'autre joueur, mais simplement supérieurs à ceux issus d'un comportement de cavalier seul. Dans ce sens, Axelrod rappelle qu'il n'est pas nécessaire d'« *être jaloux du succès d'un autre joueur, car, dans un dilemme du prisonnier itératif de longue haleine, la réussite de l'autre est une condition sine qua non de votre réussite* »⁵⁰⁵. La deuxième règle recommande de ne jamais « *être le premier à faire cavalier seul* »⁵⁰⁶, afin de ne pas s'exposer à la riposte de son adversaire et de laisser la voie ouverte à une entente réciproque. Cette recommandation qui prône la bienveillance est conforme à « Tit-for-Tat » qui commence toujours par pratiquer la coopération et qui ne cherche pas à exploiter l'autre joueur en faisant défection quand il coopère. La troisième règle postule de pratiquer « *la réciprocité dans la coopération comme dans la défection* »⁵⁰⁷. La susceptibilité qui découle de cette règle est une des caractéristiques de « Tit-for-Tat » qui répond par la défection immédiatement après que l'autre joueur a fait défection et qui reprend la coopération aussitôt que le joueur joue coopération. Cette attitude permet de dissuader les autres joueurs d'adopter une attitude non coopérative face à « Tit-for-Tat ». Enfin, la quatrième règle recommande « *qu'il n'est pas nécessaire d'être trop malin* »⁵⁰⁸ en élaborant des stratégies complexes car il ressort des simulations informatiques qu'elles ne font pas mieux que les plus simples. De plus, des stratégies complexes font

⁵⁰³ A cela, Axelrod ajoute quelques conditions supplémentaires, notamment l'enseignement de la réciprocité et l'existence d'une structure sociale dans laquelle les joueurs favorables aux stratégies coopératives puissent se constituer en groupe afin d'influencer les autres joueurs. Dans une telle situation, la coopération peut selon Axelrod gagner sur toutes les autres stratégies.

⁵⁰⁴ Axelrod R., op. cit., p. 106.

⁵⁰⁵ Ibid. p. 109.

⁵⁰⁶ Ibid. p.107.

⁵⁰⁷ Ibid.

⁵⁰⁸ Ibid.

obstacle le plus souvent au principe de transparence et de clarté qui recommande d'adopter une attitude claire et aisément déchiffrable par l'autre joueur.

II.2.2) Le poids accordé à l'avenir

Au-delà de ces attitudes propices au développement de la coopération qui résultent de la logique du donnant-donnant, Axelrod recommande d'« *augmenter l'ombre projetée par l'avenir sur le présent* » afin d'infléchir les comportements opportunistes⁵⁰⁹. A partir du dilemme du prisonnier itératif (présenté plus haut au point 2.1) et des valeurs attribuées à chaque stratégie ($T = 5$, $R = 3$, $P = 1$ et $S = 0$), il montre que le choix de la stratégie de coopération ou de défection dépend de l'intérêt plus ou moins grand que les joueurs accordent à l'avenir. Dans cette optique, Axelrod considère que la durée des relations dans le temps (par opposition à la relation constituée d'un seul échange) est un élément essentiel dans le développement du comportement coopératif. Il montre que la prise en compte du temps et des conséquences futures d'une décision induit un changement de perspective dans le calcul des gains des joueurs.

Pour prendre en compte le poids de l'avenir dans le choix des stratégies, Axelrod introduit un paramètre de réduction, p . Ce paramètre, qui mesure la perte de valeur due au temps, « *représente le degré de réduction de la valeur de chaque coup par rapport au coup précédent* ». Par hypothèse, les valeurs de p sont comprises entre 0 et 1 et la somme de cette série infinie (car le jeu est itératif) est égale à $1/(1 - p)$. Dans un premier temps, l'auteur table sur une perte de 10% de valeur pour p à chaque tour ce qui signifie que les joueurs accordent une valeur importante à l'avenir car elle *représente* ici 90% du présent. Aussi, le score total pour une stratégie de coopération où chaque joueur adopte la stratégie « Tit-for-Tat », s'élève à $R/(1-P)$, ce qui donne, pour $R = 3$ et $p = 0,9$, un résultat total de 30 points. Si un des joueurs pratique la défection tandis que l'autre joue « Tit-for-Tat », le gain total est $T + pP/(1 - p)$, c'est-à-dire 14 points (avec $T = 5$, $P = 1$). Enfin, si un joueur décide d'alterner des stratégies de coopération et de défection, le meilleur score qu'il peut obtenir contre donnant-donnant est de 26,3 points⁵¹⁰. Aussi, dans tous les cas, lorsque la valeur accordée au futur est importante, la meilleure stratégie pour les joueurs est la stratégie « Tit-for-Tat » qui rapporte 30 points.

Si par contre les joueurs dévaluent l'avenir et attribuent à p une valeur par exemple de 30% au lieu des 90% précédents, alors il apparaît que la stratégie de coopération n'est plus viable. La stratégie « Tit-for-Tat » donne, pour $R = 3$ et $p = 0,3$, un résultat total de 4,3 points, alors que la défection rapporte, pour $T = 5$ et $p = 0,3$, un score de 5,4 points. Dans une telle situation, les joueurs ont intérêt à choisir la défection et « Tit-for-Tat » n'est plus stable.

A partir de ces résultats, Axelrod conclut qu'il est nécessaire « *d'augmenter l'importance de l'avenir* » dans les relations entre les joueurs afin de favoriser le développement de la coopération. En effet, si les joueurs accordent une valeur élevée à l'avenir, le montant futur actualisé des gains de la coopération sera supérieur au gain immédiat de la défection. Pour accroître le poids de l'avenir entre les joueurs, ces derniers doivent privilégier des relations durables et multiplier la fréquence des échanges. Ces deux conditions sont pour Axelrod indispensables pour rendre la stratégie de coopération stable. « *Ce qui rend la coopération possible, c'est le fait que les joueurs peuvent être amenés à se rencontrer à nouveau. Cela*

⁵⁰⁹ Ibid. p. 120 et suivantes.

⁵¹⁰ Alternier défection et coopération quand l'autre joueur utilise donnant-donnant donne un résultat de $(T + pS)(1 + p^2 + p^4 + p^6 \dots)$, c'est-à-dire $(T + pS)/(1 - p^2)$ ou $(5 + 0,1)/(1 - 0,9^2) = 26,3$. Voir Axelrod p. 208 et suivantes.

signifie que les choix effectués aujourd'hui déterminent non seulement le résultat du coup présent, mais peuvent également influencer les choix ultérieurs des joueurs. L'avenir peut donc projeter son ombre sur le présent et affecter ainsi la situation stratégique actuelle »⁵¹¹. Reprenant différents travaux pour étayer sa thèse, notamment ceux du sociologue Tony Ashworth⁵¹² sur le comportement des soldats pendant la guerre des tranchées de 1914-1918, il montre que même dans des conditions extrêmes, des situations de coopération peuvent émerger comme dans le cas du système « vivre et laisser vivre ». Selon Axelrod, cette forme de coopération entre adversaires fut possible car « les mêmes unités se trouvaient face à face pendant de longues périodes ». Si bien que ces soldats, en s'abstenant « souvent de tirer pour tuer, dès lors que ceux de l'autre côté faisaient preuve d'une retenue réciproque [...] », « [...] violaient effectivement les ordres de leur propre haut commandement afin de parvenir à une coopération tacite »⁵¹³.

II.2.3) La modification des gains des joueurs

Axelrod propose une troisième solution pour favoriser et entretenir la coopération entre deux joueurs dans le cadre d'un dilemme du prisonnier répété. Elle consiste à modifier les gains des joueurs et donc à transformer les incitations pour chaque stratégie. A l'issue de cette modification des gains, la stratégie de défection ne représente plus nécessairement le seul équilibre du jeu (équilibre de Nash).

Nous allons illustrer l'idée d'Axelrod à partir du modèle proposé par Philippe Abecassis et Philippe Batifoulier⁵¹⁴ qui permet d'analyser le financement d'un bien public local entre deux communes. Le dilemme devant lequel elles se trouvent renvoie au modèle du dilemme du prisonnier.

Si V représente la valeur individuelle de consommation du bien public et C le coût individuel de production et d'entretien (avec $2C$ le coût total), alors les interactions entre les deux communes peuvent être schématisées dans un tableau dans lequel figurent les gains qui dépendent des stratégies adoptées.

Matrice 4 : le financement d'un bien public local

Commune A \ Commune B	Finance	Ne finance pas
Finance	($V-C$, $V-C$)	($V-2C$, V)
Ne finance pas	(V , $V-2C$)	(0 , 0)

Source : Abecassis P., Batifoulier P., (1995)

⁵¹¹ Axelrod, op. cit.

⁵¹² Ashworth T., *Trench Warfare, 1914-1918 : The live and Let Live System*, New York, Holmes & Meyer, 1980.

⁵¹³ Axelrod, op. cit., p. 74 et suivantes.

⁵¹⁴ Abecassis P., Batifoulier P., *Rationalité économique et coopération intercommunale*, Université de Paris X-Nanterre, 1997. Disponible à l'adresse suivante : <http://economix.u-paris10.fr/docs/101/ASRDLF1995.pdf>

Les deux communes ont le même ordre de préférences en ce qui concerne les issues :

$$V > V-C > 0 > V-2C$$

La commune A fait le raisonnement suivant :

Si la commune B finance le bien public, mon gain sera $V-C$ ou V . La commune A a alors intérêt à choisir V et à ne pas participer à l'investissement. Si la commune B ne finance pas le bien public, mon gain sera $V-2C$ ou 0 . Par conséquent, la commune A choisira également de ne pas participer à l'investissement. Ainsi, quelle que soit la décision de la commune B, la commune A aura intérêt à ne pas financer le bien public. La commune B raisonne de la même manière, si bien que le résultat est $(0, 0)$ et les communes se privent du bien public et du gain qui va avec $(V-C, V-C)$. Une décision individuelle rationnelle économiquement conduit dans ce cas à une issue non optimale collectivement (au sens de Pareto).

Pour tenter sortir de cette impasse, il est possible, selon les recommandations d'Axelrod, de modifier les gains du jeu en introduisant un paramètre μ tout en conservant l'hypothèse $C < V < 2C$ qui traduit le fait que les communes veulent bien financer le bien public mais aucune ne souhaite le faire seule. Ce paramètre μ représente le coût non financier de la non-coopération. Il synthétise l'aspiration morale à coopérer. « *L'action des communes est le résultat d'une délibération combinant des principes d'actions moraux (μ) et des principes d'actions marchands* »⁵¹⁵ incarnés par la stratégie C. L'introduction de ce paramètre transforme le jeu de la façon suivante :

Matrice 5 : la modification des gains

Commune B	Commune A	Finance	Ne finance pas
Finance		$(V-C, V-C)$ (stratégie D)	$(V-2C, V-\mu)$ (stratégie B)
Ne finance pas		$(V-\mu, V-2C)$ (stratégie C)	$(0, 0)$ (stratégie A)

Source : Abecassis P., Batifoulier P. (1995)

Si on retient l'hypothèse que $\mu \geq C$, avec $V-\mu \geq V-C$ alors trois cas sont possibles :

Si $\mu = C$, les communes deviennent indifférentes entre les stratégies de coopération et de non-coopération. Les équilibres du jeu sont les stratégies A et D qui sont des équilibres de Nash.

Si $\mu > C$, les communes vont valoriser la coopération. Les équilibres du jeu sont également A et D.

Enfin, si $\mu < C$, cela nous renvoie au cas du dilemme du prisonnier qui n'admet comme équilibre de Nash que la stratégie A.

⁵¹⁵ Abecassis P., Batifoulier P., *Rationalité économique et coopération intercommunale*, op. cit.

Ainsi, comme le soulignent les auteurs, avec l'hypothèse que $\mu \geq C$, « le jeu admet deux équilibres de Nash A et D. La solution individualiste (A) n'est donc plus la seule possible. La coopération mutuelle (D), Pareto-optimale est maintenant rationnelle sous l'effet de l'existence d'un coût μ de la non-coopération »⁵¹⁶. Dans le cas du modèle du financement d'un bien collectif, le paramètre μ peut correspondre à deux situations. Il peut correspondre à la politique incitative à la coopération intercommunale que l'Etat met en place ou encore, il peut être le résultat d'une gouvernance métropolitaine efficiente⁵¹⁷. Ainsi, la modification des gains des joueurs peut rendre rationnelle le choix de la stratégie de coopération.

II.3) Donnant-donnant ou la coopération sans confiance

Si l'apport d'Axelrod contient des éléments particulièrement intéressants, son travail a fait l'objet de plusieurs critiques qui remettent en cause sa capacité à expliquer l'apparition et la poursuite de la coopération sans se référer à la confiance que se portent les acteurs.

II.3.1) La portée de la stratégie « Tit-for-Tat » ou donnant-donnant

Hervé Fenneteau souligne que de nombreux travaux portant sur les entreprises confirment les résultats d'Axelrod, notamment sur « le rôle joué par le temps » dans le processus de la coopération⁵¹⁸. Citant les résultats d'une enquête réalisée par Heide et Miner⁵¹⁹ auprès d'entreprises industrielles, Fenneteau note que « ces auteurs sont parvenus à confirmer l'hypothèse selon laquelle le niveau de coopération est d'autant plus élevé que les partenaires se sentent engagés dans une relation durable dont la fin n'est pas prévisible. [...] Heide et Miner vérifient également que la fréquence des contacts entre deux entreprises exerce un effet positif sur l'intensité de leur collaboration. Cela est encore conforme aux indications d'Axelrod »⁵²⁰.

II.3.2) Les limites de la théorie du comportement coopératif d'Axelrod

Pour que la stratégie donnant-donnant soit possible, il faut que les joueurs puissent clairement identifier le choix qui a été joué le coup précédent. « Il faut qu'un individu soit capable de reconnaître le joueur auquel il a déjà eu affaire. Il faut également qu'il se souvienne de ses précédentes interactions avec lui, afin d'être capable de réagir »⁵²¹. Si cette stratégie est facilement applicable dans le cas d'un dilemme du prisonnier itératif à deux joueurs, elle devient beaucoup difficile à mettre en oeuvre lorsque le nombre de joueurs augmente. En effet, dans le cas d'interactions entre un grand nombre de joueurs, il est parfois difficile de déterminer la nature du coup précédent. Comme le souligne Nicolas Eber, « si certains membres du groupe viennent à coopérer alors que d'autres non, que doit faire le joueur souhaitant suivre la stratégie donnant-donnant ? S'il cesse de coopérer en réaction à la non-

⁵¹⁶ Ibid.

⁵¹⁷ Nous avons défini le concept d'efficience à la note en bas de page n°8.

⁵¹⁸ Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », in Thépot J. (dir), *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, p. 87-112, Vuibert, 1998.

⁵¹⁹ Heide J.B., Miner A.S., « The Shadow of the Future : Effects of Anticipated Interaction and Frequency of Contact on Buyer-Seller Cooperation », *Academy of Management Journal*, 1992, vol. 35, n°2, p. 265-291.

⁵²⁰ Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », op. cit., p. 92.

⁵²¹ Axelrod, op. cit., p. 159.

*coopération d'un seul membre du groupe, il inflige une punition à tous les membres du groupe, qu'ils aient été coopératifs ou non »*⁵²².

II.3.3) Les critiques de la coopération sans confiance d'Axelrod

Selon Axelrod, le développement des comportements coopératifs trouve essentiellement son explication dans la pratique de la réciprocité dont la stratégie donnant-donnant est l'archétype et dans l'importance accordée à l'avenir. Pour cet auteur, la confiance entre les individus n'est pas nécessaire à la coopération. « *La pierre angulaire de la coopération est plus la durabilité des rapports que la confiance. [...] Que la confiance règne ou non entre les joueurs est moins important à long terme que le fait que les conditions soient propices à la construction d'un mode de coopération stable entre eux* »⁵²³. Se référant à de nombreux exemples de comportements coopératifs, comme ceux des sénateurs américains ou encore des diamantaires qui « *échanget des millions de dollars de marchandises sur une simple promesse orale et une poignée de main* »⁵²⁴, il affirme « *qu'il n'est pas nécessaire de postuler la confiance entre les joueurs : l'usage de la réciprocité peut rendre la défection improductive* »⁵²⁵.

Cette thèse de la coopération sans confiance défendue par Axelrod a suscité une vive controverse qui a fait l'objet de nombreuses publications. Comme le rappelle Hervé Fenneteau, certaines critiques portent sur le rôle de la confiance dans l'émergence du premier accord entre les individus⁵²⁶. Ainsi, celle de Diego Gambetta qui réfute l'idée qu'une stratégie coopérative telle que donnant-donnant puisse apparaître sans un minimum de confiance⁵²⁷. Reprenant l'analyse d'Axelrod sur le système coopératif « vivre et laisser vivre » pendant la première guerre mondiale, il conteste l'explication d'Axelrod sur l'évolution de la coopération uniquement à partir de la proximité et de la durée des hostilités. Gambetta montre qu'une telle attitude a pu se développer car les soldats étaient disposés à « *faire confiance à la confiance* »⁵²⁸. Autrement dit, si un camp s'était comporté sans foi ni loi, s'il n'avait pas respecté les règles de la guerre alors la coopération n'aurait pas pu se développer car aucune confiance n'aurait été possible entre les soldats.

Plusieurs critiques abordent également le problème de la continuité de la coopération en l'absence de confiance. Hervé Fenneteau rappelle, notamment, les résultats de l'étude de Gulati et al.⁵²⁹ sur les accords d'entreprises. Ces derniers constatent que la stratégie donnant-donnant est souvent utilisée par les dirigeants. Ils montrent, cependant, qu'une application stricte de donnant-donnant dans les affaires, notamment en ce qui concerne l'usage de la *susceptibilité* qui conduit le joueur à sanctionner systématiquement et immédiatement toute défection de son partenaire, peut être contre-productive. Elle conduit le plus souvent à des mesures de représailles réciproques entre les partenaires qui marquent la fin de la coopération. Par ailleurs, l'application d'une autre caractéristique de donnant-donnant, l'absence totale de rancune, semble également peu adaptée dans le monde des entreprises. Cette attitude qui

⁵²² Eber N., *Le dilemme du prisonnier*, op. cit., p.64.

⁵²³ Axelrod, op. cit., p. 166.

⁵²⁴ Ibid.

⁵²⁵ Axelrod op. cit., p. 159.

⁵²⁶ Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », op. cit.

⁵²⁷ Gambetta D., « Can We Trust Trust ? » in D. Gambetta, (dir.) *Trust : Making and Breaking Cooperative Relations*, New York, Basil Blackwell, 1988, p. 213-237..

⁵²⁸ Gambetta D., « Can We Trust Trust ? », cite par Fenneteau H., op. cit., p. 93

⁵²⁹ Gulati R., al., « Il n'y a pas d'alliances réussies sans engagement ! », *L'Expansion Management Review*, 1994, p. 6-16.

consiste, pour le joueur qui applique cette stratégie, à reprendre la coopération aussitôt que l'autre joue coopération, conduit de fait à renoncer à toutes formes de sanction des défections passées. Cela peut renforcer le comportement opportuniste entre les individus et conduire à une instabilité de la coopération.

Si ces études montrent l'importance de la durée des échanges et des perspectives d'avenir pour comprendre la coopération entre les individus et en ce sens confirment l'apport d'Axelrod, elles soulignent également que l'analyse proposée par ce dernier ne fournit pas une explication complète de la coopération. « *Les spécialistes de la gestion (Gulati et al.) et les chercheurs en sciences sociales (Gambetta, Bradach et Eccles) [...] montrent clairement que la compréhension de la coopération nécessite la prise en compte de la confiance* »⁵³⁰. Par conséquent, si la confiance est au cœur de la problématique de la coopération, elle doit faire elle-même l'objet d'une explication. Il convient maintenant de rappeler comment la théorie des jeux rend compte de son apparition dans les interactions entre joueurs.

III) Confiance et coopération : l'apport de la théorie des jeux

La coopération sans confiance issue de la stratégie donnant-donnant soulève, comme on vient de le voir, un certain nombre de questions. Cependant, la confiance est une notion complexe et multiforme qui dépasse largement le champ de l'économie. De plus, les notions de coopération et de confiance sont souvent ambiguës. Elles sont parfois assimilées et leur causalité n'est pas toujours bien définie⁵³¹. Aussi, nous nous bornerons à présenter quelques éléments issus de la théorie des jeux sur la formation de la confiance. Nous rappellerons les résultats du travail précurseur de Morton Deutsch sur la confiance et la loyauté puis nous présenterons le modèle de David M. Kreps qui explique la formation de la confiance à partir de la réputation des joueurs et qui fait référence aujourd'hui.

III.1) La confiance et la loyauté

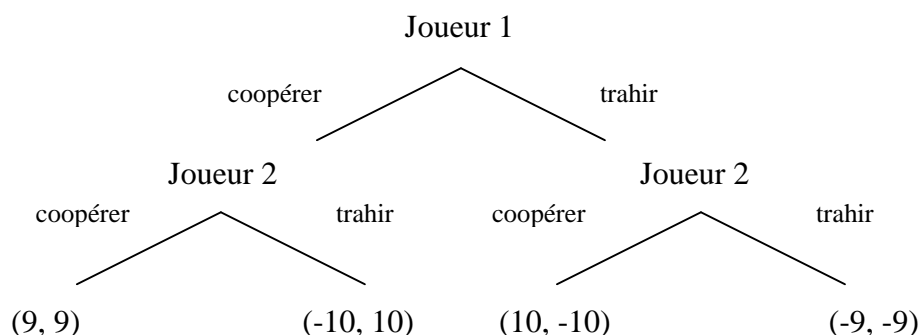
Le psychologue Morton Deutsch a réalisé à la fin des années 50 une série d'expérimentations auprès de ses étudiants afin de comprendre la psychologie des individus face à un dilemme du prisonnier⁵³². Le jeu proposé par Deutsch, à la différence du dilemme du prisonnier standard joué simultanément par deux joueurs, est séquentiel avec information parfaite, c'est-à-dire que les joueurs décident l'un après l'autre, le second connaissant le choix du premier au moment de jouer. Les joueurs disposaient de deux stratégies : coopérer ou trahir. A chaque stratégie, Deutsch associait un comportement particulier. Ainsi, quand le premier joueur choisit la coopération, cela traduit un comportement de confiance par rapport à l'autre joueur. A l'inverse, s'il joue la trahison alors son choix correspond à un comportement de suspicion. Pour le second joueur, jouer la confiance lorsque le premier a choisi de coopérer traduit un comportement de loyauté, alors que s'il joue la trahison sa décision correspond à un manque de loyauté.

⁵³⁰ Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », op. cit. p. 95.

⁵³¹ Dupuy C., Torre A., « Confiance et proximité », in Pecqueur B. et Zimmermann J.B. (eds), *Economie de Proximités*, Paris, Hermès Lavoisier Ed., 2004, p. 65-87.

⁵³² Deutsch M., « Trust and Suspicion », *Journal of Conflict Resolution*, 1958, Vol. 2, pp. 265-279.

Figure : jeu séquentiel proposé par M. Deutsch (Dans son article, l'auteur présente son jeu sous la forme matricielle.)



Le jeu a été proposé à 55 étudiants de psychologie. Les résultats obtenus par Deutsch font apparaître une forte corrélation entre les comportements « être confiant » et « être loyal » dans les échanges. Autrement dit, les joueurs qui font confiance quand ils jouent en premier adoptent généralement une attitude loyale lorsqu'ils jouent en second. Tandis que les joueurs qui, en premier, choisissent de trahir adoptent une attitude déloyale lorsqu'ils jouent en second. Ce résultat, confirmé par de nombreux auteurs, montre comme le note Nicolas Eber, que les individus se comportent moins selon le principe moral « *faites aux autres ce que vous voudriez qu'ils vous fassent* » que selon le principe cognitif « *faites aux autres ce que vous pensez qu'ils vont vous faire, et attendez-vous à ce qu'ils vous fassent ce que vous leur aurez fait* »⁵³³.

De plus, Deutsch a comparé les résultats obtenus par un groupe où les joueurs ne communiquaient pas avec un autre dans lequel, suivant ses instructions, les joueurs décrivaient ou étaient informés, partiellement ou complètement, de la nature des interactions dans lesquelles ils évoluaient. Les informations transmises révélaient les intentions d'un joueur ainsi que ses attentes vis à vis de l'autre joueur. Elles décrivaient également le système de sanctions appliqué en cas de trahison et la conduite à tenir pour réparer une éventuellement défection de l'autre joueur. Le résultat de l'expérience fait apparaître que le comportement coopératif est plus élevé dans le groupe où les joueurs ont pu bénéficier d'une information complète que dans le groupe privé de communication. Deutsch en tire la conclusion que la confiance peut se développer entre des individus à la condition que la communication mise en place permette d'explicitier les quatre éléments qui sont nécessaires pour une coopération durable et qui sont : l'attente et l'intention (*expectation and intention*) du joueur qui donne sens à la relation et qui clarifie les comportements, la rétorsion et l'absolution (*retaliation and absolution*) qui définissent le système de sanctions en cas de non-respect des attentes et la conduite à tenir pour réparer tout manquement de l'autre joueur et retrouver une démarche coopérative.

Les conclusions de Morton Deutsch sur le rôle de la confiance dans la coopération sont assez éloignées de celles d'Axelrod. Elles montrent que la confiance et la loyauté entre les individus sont étroitement liées et qu'elles jouent un rôle déterminant dans l'établissement d'une coopération durable. Elles soulignent également l'importance d'informer le partenaire sur les quatre éléments nécessaires à la durabilité de la coopération (attente, intention, sanction et absolution), et en particulier, de lui communiquer la démarche utilisée pour absoudre une défection afin d'éviter d'entrer dans un système de représailles réciproques. Les résultats de

⁵³³ Eber N., *Théorie des jeux*, op. cit., p.60.

ces expériences montrent également que la confiance permet de faire preuve d'indulgence dans les relations. Alors que pour Axelrod toute défection doit être immédiatement sanctionnée (la stratégie « Tit-for-Tat » repose sur une susceptibilité absolue face aux défections de l'autre joueur), Deutsch, au contraire, recommande de faire preuve de tolérance face aux défaillances mineures du partenaire afin d'éviter le risque d'entrer dans une spirale de sanctions qui marquerait la fin de la coopération. La tolérance pouvant être définie comme le degré avec lequel une des parties en présence accepte de poursuivre la coopération malgré le fait qu'un partenaire ait manqué à ses obligations. Ces conclusions ont été depuis validées par plusieurs études menées dans le cadre des relations inter-entreprises. « *Plusieurs chercheurs en gestion ont [...] mis en lumière le rôle de la longanimité dans le maintien des alliances* ». ⁵³⁴

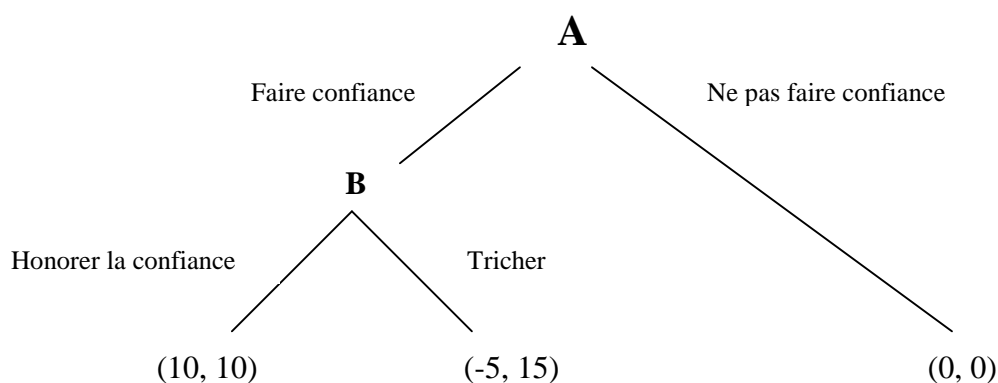
III.2) La confiance et la réputation

Le théoricien des jeux David M. Kreps a proposé un modèle dans lequel la confiance est le résultat d'un calcul économique qui repose sur la réputation des joueurs.

III.2.1) Le jeu de la confiance de D.M. Kreps

Si dans un environnement certain, la confiance n'est pas nécessaire car les individus sont parfaitement informés de ce qui va se passer, en contexte risqué et incertain, la question de la confiance se pose ⁵³⁵. Dans ce cas, la réponse proposée par David Kreps est de considérer que la confiance est le résultat d'un calcul rationnel (économique) qui repose sur le mécanisme de la réputation. Le modèle développé est une variante du dilemme du prisonnier séquentiel que Kreps appelle « jeu de la confiance » ⁵³⁶. Dans ce jeu, le joueur A dispose de deux stratégies : accorder sa confiance ou ne pas l'accorder à un joueur B. B répond à la décision de A en choisissant de coopérer ou de trahir la confiance.

L'arbre du jeu de la confiance de Kreps :



Lorsque le jeu est joué une seule fois, la seule issue rationnelle pour A est de ne pas accorder sa confiance au joueur B. Pour vérifier ce choix, on procède selon la méthode de l'induction à rebours (backward induction) qui consiste à déterminer le meilleur choix du joueur B puis à considérer le choix du joueur A. Ainsi, de manière rationnelle, le joueur B ne peut choisir que

⁵³⁴ Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », op. cit. p. 95.

⁵³⁵ Dupuy C., Torre A., « Confiance et proximité », op. cit. p. 91.

⁵³⁶ Kreps D.M., « Corporate Culture and Economic Theory », in Alt J. et Shepsle K. (dir.), *Perspective on Positive Political Economy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990, p. 90-143.

de tricher car cela lui procure un gain de 15 contre un gain de 10 s'il honore la confiance de A. Anticipant le comportement de B, le joueur A choisit de ne pas faire confiance. C'est le seul équilibre de Nash du jeu. Cependant, en l'absence d'échange, les deux joueurs se privent des gains qu'ils auraient pu obtenir avec la coopération. La situation n'est donc pas Pareto optimale.

Dans le modèle de Kreps, le jeu est répété un nombre fini de fois avec, à chaque étape, une probabilité élevée pour qu'il se poursuive encore au moins un tour. Concrètement, le joueur B est amené à rencontrer à chaque nouvelle occurrence d'autres joueurs A2, A3, etc., (noté Ai). Par principe, les joueurs Ai n'accordent leur confiance qu'à des joueurs B jouissant d'une bonne réputation. Si B a décidé d'honorer la confiance d'un A lors du tour précédent, sa réputation est *intacte* et le nouveau joueur Ai va accepter de lui faire confiance. Par contre, dès l'instant où B a triché au moins une fois, sa réputation est définitivement *souillée* et plus aucun joueur Ai ne souhaitera entrer en relation avec lui. Par conséquent, si le jeu est répété un nombre indéfini de fois, B a intérêt à toujours honorer la confiance de A. C'est la seule stratégie qui lui offre l'assurance de poursuivre dans l'avenir les échanges avec les autres joueurs Ai et de bénéficier des gains de la coopération.

Dans l'approche de Kreps le mécanisme de la réputation est suffisant pour assurer la pérennité de la coopération entre les joueurs A et B. Elle est plus efficace qu'un contrat formel car il ne supporte aucun coût de transaction nécessaire pour assurer son application. La réputation s'acquiert et n'est jamais donnée d'emblée. Elle constitue un actif spécifique pour le joueur qui conserve sa valeur pendant tout le temps qu'il honore la confiance de son partenaire. Si dans le modèle de Kreps, la réputation est la base de la confiance, les deux notions ne doivent cependant pas être confondues. « *La distinction entre confiance et réputation repose sur le fait que cette dernière peut continuer à exister alors même qu'elle est souillée (mauvaise réputation), alors que, dans une telle situation, la confiance disparaît. De plus, la réputation peut se transmettre, pas la confiance* »⁵³⁷.

III.2.2) Les limites du modèle

L'intérêt du modèle de Kreps est qu'il vise à expliquer la formation de la confiance à partir des décisions rationnelles des joueurs fondées sur la maximisation des gains. Cette analyse est cohérente, en particulier, avec la finalité économique des entreprises dont l'objectif est de maximiser leur profit. Dans ce contexte, il n'y a pas de confiance préalable lors de la première interaction. La réputation du joueur B est intacte et le joueur A peut ou non lui accorder sa confiance. Puis, au fur et mesure des relations, le joueur B comprend qu'il a intérêt à conserver sa réputation intacte. « *Il s'ensuit une logique d'auto-renforcement, qui l'incite à ne pas trahir* ».⁵³⁸

Le modèle de Kreps comporte, cependant, un certain nombre de limites qui tiennent à ses hypothèses. Le mécanisme de la réputation fonctionne si les joueurs Ai sont informés du comportement passé de B. Ce mécanisme est d'autant plus efficace lorsque la relation est inter-personnelle et non anonyme. Aussi, si l'observation du comportement passé des joueurs est entravée ou si l'anonymat est important entre les joueurs alors la trahison peut se développer.

⁵³⁷ Dupuy C., Torre A., « Confiance et proximité », op. cit., p. 72.

⁵³⁸ Ibid.

L'analyse de la réputation proposée par l'auteur est restrictive car seuls deux états sont envisagés : la réputation totalement pure ou irrémédiablement souillée. De la même manière que la stratégie donnant-donnant, ce modèle ne tolère aucune défaillance de la part des joueurs. Par ailleurs, le fait que le jeu soit répété indéfiniment influe sur le résultat. Si le jeu était fini, le joueur B pourrait trahir au dernier coup car il n'aurait plus rien à perdre et la confiance ne pourrait plus se développer. Sur ce dernier point, l'enquête conduite par Robert Gibbons et Kevin J. Murphy montre que le comportement réel des acteurs économiques confirme cette critique⁵³⁹. L'enquête révèle que les dirigeants d'entreprise aux Etats-Unis ont une propension plus grande à soigner leur réputation lorsqu'ils sont loin de l'âge de la retraite. A l'inverse, près de la retraite, ils ont moins à craindre d'un affaiblissement de leur réputation vis à vis de leurs actionnaires. Pour se prémunir contre la perte de leur pouvoir de sanction (qui consisterait pour les actionnaires à ne pas renouveler la confiance au dirigeant avec, cependant, le risque que ce dernier quitte l'entreprise en emportant avec lui sa réputation acquise et porte ainsi préjudice à l'entreprise), l'étude montre que ces derniers lient progressivement la rémunération des dirigeants aux performances boursières de l'entreprise qu'ils dirigent.

IV) Intérêt individuel et collectif : quelle leçon tirer en termes de gouvernance pour Nantes et Rennes ?

Le point de départ de notre questionnaire portait sur le type d'intérêt –individuel ou collectif- qui prédominera au moment de décider des stratégies de développement des aéroports de NDDL et de RSJ. Nous avons repris un certain nombre de concepts qui jalonnent ce débat dont la plupart sont issus de la théorie des jeux, depuis la métaphore de la main invisible jusqu'au jeu de la confiance, en passant par la stratégie donnant-donnant. Il convient maintenant de voir en quoi ces concepts permettent de délimiter notre problématique et sont susceptibles d'éclairer d'éventuelles stratégies de développement aéroportuaire.

IV.1) La concurrence aéroportuaire : les conditions du succès

Si l'espoir placé dans une main invisible du marché pour concilier les intérêts particuliers et collectifs n'est plus de mise, la concurrence conserve bon nombre de vertus et ses effets peuvent être bénéfiques pour les agents économiques. Dans cette perspective, les deux villes peuvent vouloir développer des stratégies aéroportuaires concurrentielles afin de maximiser les bénéfices issus de leurs aéroports. Ces stratégies sont par nature individuelles et présentent l'avantage de ne nécessiter aucune concertation.

Cependant, la difficulté avec ce type de stratégie, c'est que la situation qui en résulte n'est pas forcément Pareto optimale. Comme nous l'avons rappelé au point 1.4, l'interaction entre deux joueurs qui maximisent leur intérêt privé peut déboucher sur un équilibre de Nash qui n'est pas nécessairement un optimum de Pareto. Par conséquent, de telles stratégies ne sont efficaces que si l'équilibre de Nash coïncide avec l'optimum de Pareto. Dans ce cas, la main invisible du marché rend compatible la maximisation de l'intérêt privé et de l'intérêt commun. Dans le cas contraire, lorsque l'équilibre de Nash ne correspond pas à l'optimum de Pareto, la situation peut-être améliorée pour au moins un des deux joueurs sans détériorer celle de

⁵³⁹ Gibbons R., Murphy K.J., « Optimal Incentive Contracts in the Presence of Career Concerns : Theory and Evidence », *Journal of Political Economy*, 1993. Texte téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www-rcf.usc.edu/~kjmurphy/gmjpe.pdf>

l'autre. Or, sans coopération entre les joueurs, il n'existe aucune solution permettant d'atteindre l'optimum de Pareto. Le dilemme du prisonnier, notamment dans le cas du financement d'un bien public local, en est une illustration.

Il est vrai cependant que le résultat du modèle proposé par Philippe Abecassis et Philippe Batifoulier qui analyse les problèmes posés lors du financement d'un bien collectif par des collectivités (point 2.2.3) ne peut s'appliquer directement à notre étude. En effet, il ne s'agit pas, dans le cas de l'aéroport NDDL, d'un problème de financement d'un nouvel aéroport entre deux communes mais du transfert d'un aéroport existant sur un nouveau site. De plus, le comportement de Rennes ne peut pas être celui décrit par le modèle (attendre que Nantes finance seule l'aéroport pour ensuite profiter de l'infrastructure sans en supporter les coûts) car elle dispose déjà d'un aéroport. Par conséquent, les interactions induites par l'aéroport NDDL entre Nantes et Rennes ne vont pas nécessairement déboucher sur un dilemme du prisonnier.

Aussi, la question du succès des stratégies concurrentielles renvoie à celle de l'équilibre⁵⁴⁰ qui résultera des interactions entre les deux villes. La concurrence aéroportuaire sera efficiente si, à l'issue des échanges, la situation correspond à un équilibre de Nash optimal (coïncidence entre équilibre de Nash et optimum de Pareto). Dans ce cas, la situation pour les deux agglomérations sera la meilleure du point de vue des intérêts privés et collectifs et cela sans qu'aucune coopération entre elles ne soit nécessaire. Par contre, si les stratégies concurrentielles débouchent sur un équilibre de Nash non optimal (équilibre de Nash qui n'est pas un optimum de Pareto), alors les deux villes disposeront globalement de deux alternatives :

- La première alternative consiste à renoncer à atteindre l'optimum de Pareto (gain collectif le plus élevé) afin de ne pas avoir à coopérer, ce qui correspond à un gaspillage de ressources pour au moins l'une d'entre elles ;
- La seconde alternative consiste à renoncer à la stratégie concurrentielle pour développer la coopération afin d'atteindre la situation Pareto optimale⁵⁴¹ ;

On peut faire l'hypothèse que devant un tel choix, Nantes et Rennes préféreront la seconde possibilité et opteront pour la coopération. Il convient alors de voir en quoi l'apport de la théorie des jeux sur la coopération peut être utile.

IV.2) La coopération aéroportuaire pour rejoindre l'optimum de Pareto

Replacée dans notre problématique, la coopération aéroportuaire présente l'intérêt pour les deux acteurs de pouvoir sortir, le cas échéant, d'un équilibre de Nash non optimal et de rejoindre l'optimum de Pareto. Cependant, la coopération est une stratégie qui pose de nombreux problèmes, notamment, lorsqu'elle doit s'établir dans la durée. A partir de ce qui

⁵⁴⁰ « Terme utilisé en économie pour désigner des situations où rien ne bouge [...]. Autrement dit, à l'équilibre il y a compatibilité entre les plans des agents économiques –que ceux-ci soient formés d'individus ou de groupes d'individus (ménages, entreprises, classes sociales, syndicats, etc.) » in Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, op. cit., p. 190.

⁵⁴¹ Il convient de rappeler les limites de l'optimalité dont il est question ici. Comme le souligne Jacques Sapir, « l'efficacité de Pareto, en réalité, n'est pas et ne peut être une norme sociale ; elle n'est qu'une astuce technique pour qualifier des solutions mathématiques. Oublier cela transforme l'économiste en idéologue, soit en quelqu'un qui s'appuie sur une forme pour prétendre mesurer et modifier la réalité », in, Sapir J., *Les trous noirs de la science économique. Essai sur l'impossibilité de penser le temps et l'argent*, Albin Michel, 2000, p. 63 et suivantes.

précède, nous allons voir quels sont les enseignements qui peuvent être mis à profit pour la coopération entre Nantes et Rennes.

IV.2.1) L'apport d'Axelrod et de la stratégie donnant-donnant

Appliqué au cas de Nantes et Rennes, l'apport d'Axelrod contient plusieurs points particulièrement intéressants. Il permet de repérer un certain nombre d'éléments structurants à partir desquels la coopération entre les deux villes peut se développer. De ce point de vue, trois éléments peuvent être soulignés :

- Le premier concerne la proximité géographique des deux villes⁵⁴². Dans la grille de lecture d'Axelrod, cette proximité est un avantage plutôt qu'un inconvénient car elle accroît la dépendance de Nantes et Rennes en multipliant les occasions d'échanges marchands ainsi que la part des relations informelles entre les décideurs, tout en les isolant relativement des autres villes de même taille. De plus, cette proximité renforce le caractère durable des relations entre les deux villes en les *condamnant* à voir leurs relations se poursuivre indéfiniment, si bien que *l'ombre projetée par l'avenir sur le présent* devient un élément déterminant dans la gestion des échanges de ces deux villes.
- Le second élément tient aux contraintes imposées par le contexte international. Face à la concurrence à laquelle se livre l'ensemble des villes européennes dans une économie mondialisée, face au risque d'enclavement de l'Ouest de la France par rapport à Paris et à *la mégalopole européenne*, la coopération devient une réponse collectivement rationnelle. Cette évolution va jouer favorablement sur le paramètre μ (voir point 2.2.3) qui mesure le coût de la non-coopération. Aussi, la prise en compte du contexte international ainsi que les appels à la coopération métropolitaine initiés au niveau national⁵⁴³ peuvent conduire les deux villes à modifier les valeurs qu'elles attribuent aux différentes stratégies, notamment, en valorisant les gains de la coopération et en diminuant ceux associés à la défection.
- Le troisième élément porte sur la gouvernance des relations entre Nantes et Rennes. La philosophie attachée à la stratégie donnant-donnant (présenté plus haut au point 2.2.1) peut être source d'inspiration dans la gestion de leurs rapports. Ainsi par exemple, se rappeler que le joueur qui applique « Tit-for-Tat » ne gagne jamais une partie mais est capable de remporter le tournoi. Ou encore, que dans un dilemme du prisonnier répété (ce qui peut-être fréquent dans les relations entre deux agglomérations proches), les deux villes doivent se réjouir du succès du partenaire car, pour paraphraser Robert Axelrod, la réussite de l'une est la condition sine qua non de la réussite de l'autre. La plupart des éléments contenus dans la « Tit-for-Tat » *attitude* (à l'exception de la susceptibilité) sont de nature à éviter des rivalités stériles qui ne peuvent conduire qu'à des situations non-optimales au sens de Pareto.

Ainsi, la proximité géographique qui accroît *l'ombre projetée par l'avenir sur le présent* et la concurrence métropolitaine exacerbée par la mondialisation qui induit *la modification des gains des joueurs* sont deux axes *axelrodiens* sur lesquels les décideurs locaux doivent

⁵⁴² Le concept de proximité a fait l'objet d'une abondante littérature. Il ne se limite pas à sa dimension strictement spatiale et géographique. Il prend également en compte les aspects construits et organisés de la proximité. Voir, Dupuy C., Burmeister A., (dir) *Entreprises et territoires. Les nouveaux enjeux de la proximité*, La Documentation Française, 2003.

⁵⁴³ En juin 2004, la DIACT (ex DATAR) a lancé un appel à coopération métropolitaine « pour un rayonnement européen des métropoles françaises ».

compter pour renforcer la coopération. Dans cette perspective, le projet de construire l'aéroport NDDL entre les deux villes peut être lu comme une motivation supplémentaire à la coopération. Cette infrastructure va augmenter l'effet de proximité en favorisant le développement de l'axe Nantes et Rennes (notamment avec la construction d'une ligne LGV à l'horizon 2025/2030) et ses effets vont peser davantage sur le coût de la non coopération. Enfin, sur le plan de la gouvernance, les recommandations d'Axelrod à partir des enseignements de la stratégie donnant-donnant peuvent faciliter l'établissement d'une coopération durable entre les deux villes.

IV.2.2) Le rôle de la confiance dans la coopération entre Nantes et Rennes

Si Axelrod considère que la confiance n'est pas nécessaire à la coopération, sa thèse est, aujourd'hui, remise en cause par un grand nombre d'auteurs. Les deux modèles de la théorie des jeux que nous avons présentés apportent un éclairage intéressant pour notre problématique. Cependant, la nature essentiellement économique de leur analyse, notamment pour le modèle de Kreps, ne peut couvrir le mécanisme complexe de la confiance. Aussi, il convient de rappeler un certain nombre de faiblesses.

IV.2.2.1) L'apport de Morton Deutsch

L'approche de la coopération de cet auteur est autant psychologique qu'économique. Il considère que la confiance correspond à l'attente d'un événement (la loyauté du partenaire) et à l'adoption d'une attitude liée à cette attente (faire confiance). Cependant, cette attente comporte des risques économiques (gains des joueurs) car les conséquences négatives sont plus importantes dans le cas où l'évènement ne surviendrait pas que les conséquences positives dans le cas inverse.

Dans le cas de notre problématique, nous pouvons retirer au moins deux enseignements de la réflexion de cet auteur.

- Le premier porte sur le mécanisme de la formation de la confiance. Si l'on reprend la formule de Nicolas Eber (« faites aux autres ce que vous pensez qu'ils vont vous faire, et attendez-vous à ce qu'ils vous fassent ce que vous leur aurez fait »)⁵⁴⁴, il ressort que ce sont les individus eux-mêmes qui sont acteurs d'un processus qui conduit soit à faire confiance soit à ne pas faire confiance. L'expression « ce que vous pensez qu'ils vont vous faire » rappelle qu'à l'origine de la confiance, il y a toujours la représentation qu'un joueur se fait de l'autre joueur. Cette représentation est construite à partir des relations passées (s'il y en a), de la réputation et de l'ensemble des croyances par rapport au comportement de son partenaire. Chez Deutsch, la confiance n'est pas subie ni aveugle (foi). Elle est le résultat d'un processus cognitif actif et circulaire. Actif car la causalité est identifiée (celui qui accorde la confiance et celui qui en bénéficie) et circulaire car celui qui accorde sa confiance le fait à partir de ce qu'il pense que l'autre va faire (honorer ou trahir). Les éléments qui rentrent dans ce processus de décision peuvent être alors considérés comme une prophétie auto-réalisatrice⁵⁴⁵. Dans tous les cas, le résultat confirme les croyances initiales.

⁵⁴⁴ Eber N., *Théorie des jeux*, op. cit., p.60.

⁵⁴⁵ Orléan A., « Le poids des croyances », *L'économie repensée*, Sciences Humaines, hors série, n°22, septembre/octobre 1998, pp. 24.26. Dans cet article, André Orléan rappelle, notamment, que pendant très longtemps, on pensait que les cycles solaires étaient à l'origine des cycles économiques concernant les produits

- Le second concerne l'organisation de la coopération aéroportuaire entre les deux villes. Cette organisation doit expliciter parfaitement les quatre éléments nécessaires à la coopération (intention, attentes, sanction et absolution) afin que les comportements de chaque partenaire puissent être clairement balisés. « *The opportunity and ability to communicate fully a system for co-operation which defines mutual responsibilities and also specifies a procedure for handling violations and returning to a state of equilibrium with minimum disadvantage if a violation occurs.* »⁵⁴⁶. Cela peut, à la manière des entreprises, passer par la rédaction d'une charte éthique (éthique entendu comme l'« *art de diriger la conduite* »⁵⁴⁷) qui indique les engagements et les valeurs que chacune des deux villes souhaite respecter l'une envers l'autre. Lorsque les enjeux liés à la coopération sont plus contraignants et doivent inclure des sanctions en cas de défaut d'un partenaire ou encore des contreparties (monétaires par exemple), il est possible dans de tels cas d'avoir recours à des contrats. Comme le note Eric Brousseau « *lorsqu'il y a divergence entre l'intérêt individuel et l'intérêt collectif (absence d'équilibre ou sous-optimalité des équilibres de Nash), des contrats ad-hoc peuvent pousser des agents individualistes à adopter des comportements coopératifs, c'est-à-dire des comportements qui ne sont pas a priori individuellement optimaux mais qui permettent d'atteindre un résultat collectivement souhaitable* »⁵⁴⁸.

IV.2.2.2) L'apport du jeu de confiance de Kreps

L'avantage du modèle de Kreps vient du fait qu'il cherche à expliquer les mécanismes de la confiance uniquement à partir des intérêts que les parties prenantes peuvent en tirer. Selon cette approche, si la coopération n'améliore pas la situation d'au moins un des deux joueurs, alors il n'y a aucune raison qu'ils coopèrent et donc qu'ils aient besoin de se faire confiance. Dans ce cadre, la confiance est le résultat d'une attitude totalement rationnelle qui prend appui sur la réputation. Comme le rappelle Hervé Fenneteau, dans le modèle de Kreps « *avoir confiance en l'autre c'est considérer que la probabilité pour qu'il ne cherche pas son avantage à notre détriment est assez forte pour que l'on traite avec lui* »⁵⁴⁹.

Dans le cas de la coopération aéroportuaire entre Nantes et Rennes, l'apport de ce modèle peut se décliner en deux points :

- Même s'il s'agit de deux acteurs institutionnels qui doivent, au moment de décider, prendre en compte des éléments complexes qui ne sont pas uniquement de nature économique, la décision de coopérer résultera, au final, de l'évaluation des gains que cela peut rapporter à chacune des deux villes. Aussi, on peut raisonnablement penser qu'elles n'accepteront de coopérer et donc de se faire confiance qu'à la condition qu'elles y trouvent un avantage, c'est-à-dire que la situation après la coopération soit supérieure, pour chacune des deux villes, à celle d'avant. Par conséquent, on peut faire l'hypothèse

agricoles. Les taches solaires affectaient, pensait-on alors, la productivité, ce qui entraînait des variations de prix des denrées. Récemment, il a été démontré que « c'est la croyance unanime des individus dans l'action des taches solaires [qui] engendre des comportements tels que les prix varient en accord avec la croyance initiale. C'est ce qu'on appelle une prophétie auto-réalisatrice. [...] C'est la croyance elle-même qui est à l'origine du phénomène, et non pas la productivité agricole. ».

⁵⁴⁶ Deutsch M., « Trust and Suspicion », *Journal of Conflict Resolution*, op. cit., p. 279.

⁵⁴⁷ Dictionnaire *Le petit Robert*, 2003.

⁵⁴⁸ Brousseau E., « Contrats et comportements coopératifs : le cas des relations interentreprises », in Ravix J.L., (dir.), *Coopération entre les entreprises et organisation industrielle*, Ed CNRS, 1995.

⁵⁴⁹ Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », op. cit. p. 102.

que si la confiance doit s'établir entre Nantes et Rennes, elle sera le résultat d'une opération rationnelle.

- Aussi, la réputation des acteurs peut être un élément à partir duquel la confiance peut s'instaurer et se développer. Elle peut servir, à partir de l'observation réciproque des comportements, de processus de coordination des deux partenaires. La réputation correspond aussi à la mémoire des acteurs. Elle s'acquiert et se consolide au fur et à mesure de la relation. Dans le meilleur des cas, elle produit un cercle vertueux qui renforce la coopération et qui aide à trouver des solutions en cas de difficultés et à définir un futur commun⁵⁵⁰.

IV.2.2.3) Les limites de l'approche strictement économique de la confiance

De nombreux auteurs soulignent les limites de l'approche purement économique de la confiance comme dans le modèle de David Kreps. Ainsi, André Orléan note que cette approche laisse de côté le contexte social dans lequel toute relation de confiance s'inscrit. « *Le mécanisme réputationnel repose implicitement sur la mobilisation de ressources non économiques ; à savoir l'appartenance à certains réseaux sociaux* »⁵⁵¹. Plus globalement et d'un point de vue anthropologique, cet auteur souligne que la logique purement économique ne peut fonder la confiance entre deux partenaires à cause de ce qu'il appelle « *l'incomplétude de la logique marchande pure, à savoir une configuration où la stricte horizontalité de la relation, au sens où les individus ne partagent rien si ce n'est leur désir de maximiser leur utilité personnelle, conduit à une impasse* »⁵⁵².

Confirmant l'analyse précédente, Robert M. Morgan et Shelby D. Hunt montrent que la confiance dépend moins d'un calcul rationnel que des valeurs partagées entre les partenaires⁵⁵³. Ces auteurs ont mis en évidence que lorsque les dirigeants d'entreprises sont issus ou appartiennent aux mêmes réseaux que les administrateurs censés les contrôler, les vérifications sont souvent allégées. De nombreuses autres études réalisées auprès d'entreprises⁵⁵⁴ soulignent également que la confiance ne peut être réduite à sa seule dimension économique. Par conséquent, il conviendra de tenir compte de cet aspect dans les conclusions de notre modélisation dans les chapitres suivants.

Conclusion du chapitre 6

Notre objectif dans ce chapitre était double. Il consistait à rappeler les éléments théoriques et conceptuels qui permettent d'appréhender les modalités à partir desquelles Nantes et Rennes détermineront la gouvernance aéroportuaires. Nous avons rappelé les différents concepts qui jalonnent ce débat, depuis la métaphore de la main invisible jusqu'au jeu de la confiance, en passant par la stratégie « Tit-for-Tat » d'Axelrod. Les éléments qui précèdent nous permettent

⁵⁵⁰ Dupuy C., Torre A., « Confiance et proximité », op. cit., p. 71.

⁵⁵¹ Orléan A., « La théorie économique de la confiance et ses limites », in Laufer R., Orillard M., (dir.) *Les Cahiers Socio-Economie*, intitulés « La confiance en question », coll. « Logiques Sociales », L'Harmattan, 2000, pp. 59-77.

⁵⁵² Ibid.

⁵⁵³ Morgan R., Shelby D. Hunt., "The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing", *Journal of Marketing*, vol. 58, 1994, pp. 20-38.. Texte téléchargeable à l'adresse suivante : <http://sdh.ba.ttu.edu/commitment-trust-JM94.pdf>

⁵⁵⁴ Voir par exemple l'article d'Hervé Fenneteau dans lequel l'auteur présente un certain nombre de travaux, in Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », op. cit.

de baliser le comportement des acteurs en fonction du contexte dans lequel ils vont évoluer. Ils peuvent être synthétisés autour de deux propositions :

- Proposition 1 : la concurrence aéroportuaire entre Nantes et Rennes est une stratégie efficiente si l'équilibre qui en résulte est un équilibre de Nash optimal ;
- Proposition 2 : si la proposition 1 n'est pas réalisée, les deux villes doivent se résoudre à mettre en place des stratégies de coopération afin d'atteindre une situation Pareto optimale ;

L'objectif des quatre chapitres qui vont suivre va consister à modéliser l'impact de l'aéroport NDDL sur les relations entre Nantes et Rennes afin d'estimer laquelle des deux propositions doit être retenue. De plus, il conviendra d'évaluer, dans le cas où la proposition 1 ne serait pas efficiente, les conditions pour que la coopération entre Nantes et Rennes soit Pareto optimale. Nous aborderons alors la question de la répartition des gains de la coopération entre les joueurs.

Chapitre 7 : Les stratégies aéroportuaires de Nantes et Rennes

Dans la première partie de ce travail (CF. chapitre 4), nous avons souligné que les interactions entre collectivités s'inscrivent généralement dans un environnement de concurrence territoriale et que dans ce contexte, un aéroport est, avec l'ensemble des infrastructures, un élément à partir duquel les territoires vont être en compétition pour la localisation des activités et des investissements. Si la concurrence territoriale domine aujourd'hui les relations entre collectivités, il n'en reste pas moins que cette situation n'est pas inéluctable. Les collectivités peuvent en effet décider de coopérer pour mutualiser leurs ressources ou plus généralement, pour éviter de se retrouver dans *un dilemme du prisonnier*. Dans le cas de Nantes et de Rennes, l'incitation à la coopération est multiple. Elle peut résulter de l'appel à la coopération métropolitaine qui a conduit à la création de l'Espace Métropolitain Loire-Bretagne (EMBL), elle peut avoir pour origine la réforme aéroportuaire qui favorise les alliances entre aéroports ou encore la volonté de Nantes et Rennes de développer un partenariat dans le cadre du projet NDDL.

L'objectif de ce chapitre est de réfléchir sur les stratégies aéroportuaires de Nantes et Rennes. Comme il a été rappelé plus haut, la question de la vocation du futur aéroport n'a pas été tranchée lors du débat public. Quelles que soient les conjectures qui peuvent être faites, la question recevra une réponse lorsque les métropoles décideront de leurs stratégies aéroportuaires. Autrement dit, la vocation de NDDL sera le résultat d'un processus interactionnel entre les collectivités concernées. Aussi allons-nous construire un jeu (modèle) qui nous permettra d'analyser les interactions entre deux joueurs (A et B) à la suite de la mise en place d'un nouvel aéroport. Cela nous permettra d'utiliser certains concepts de la théorie des jeux pour discuter de la logique des choix stratégiques en matière aéroportuaire des métropoles de Nantes et Rennes.

Nous commencerons par replacer les termes de notre problématique dans le cadre de la théorie des jeux (I), puis nous écrirons un jeu qui nous permettra d'évaluer les stratégies pour chacun des joueurs (II). Il était prévu que ce jeu soit expérimenté avec des acteurs nantais et rennais concernés par le projet NDDL. L'expérience n'ayant pas pu être menée à bien, nous présenterons le déroulement et les résultats de ce jeu réalisé préalablement avec un groupe de volontaires dans le chapitre suivant (chapitre 8).

I) Les enjeux de la problématique NDDL définis à partir de la théorie des jeux

Nous avons vu dans le chapitre précédent, que le modèle du dilemme du prisonnier occupe une place très importante en sciences sociales. Il illustre les impasses qui ne manquent pas d'apparaître lorsque des acteurs poursuivent uniquement leurs propres intérêts. D'autres types d'interactions cependant peuvent se nouer entre les individus. La théorie des jeux permet d'extraire une taxinomie des jeux sous la forme stratégique, qui permet de classer différentes

interactions entre deux joueurs⁵⁵⁵. Si celle-ci ne se veut pas exhaustive, elle permet néanmoins de disposer d'une grille qui répertorie en quelques *types* la plupart des situations dans lesquelles peuvent se retrouver deux joueurs en interaction et pour lesquels se pose la question de la coopération. Cette taxinomie va nous servir de base de réflexion pour estimer, à partir du choix des stratégies aéroportuaires, vers quelle catégorie d'interactions les relations entre Rennes et Nantes pourraient évoluer.

I.1) Taxinomie des interactions entre deux joueurs

En nous inspirant d'Eric Brousseau⁵⁵⁶, nous pouvons représenter schématiquement les quatre types d'interaction possibles que peuvent rencontrer deux joueurs, que nous appellerons J1 et J2, à travers les quatre jeux suivants. Chacun des deux joueurs dispose de deux stratégies (S1 et S2). Si certaines situations conduisent directement à un optimum de Pareto, d'autres nécessitent la coopération entre les joueurs. Dans certains cas, l'équilibre nécessite le recours de contreparties (monétaires par exemple) afin de dédommager l'un des acteurs.

I.1.1) Jeu n°1 : équilibre de Nash optimal ou la coopération facultative entre J1 et J2

Un exemple de jeu avec un équilibre de Nash optimal est donné sous sa forme stratégique dans la matrice suivante :

Matrice 1

J1	J2	Stratégie 1	Stratégie 2
Stratégie 1		(10, 10)	(8,4)
Stratégie 2		(4,8)	(2, 2)

Dans ce jeu, le couple (S1, S1) forme ce que la théorie des jeux appelle un équilibre en stratégie dominante. Les joueurs peuvent, avec ou sans coordination, choisir la stratégie qui est optimale, (S1,S1) pour un gain individuel de 10 et un gain collectif de 20 (10 + 10) et ce, indépendamment de la stratégie adoptée par l'autre joueur. Ici, le comportement opportuniste des joueurs, caractérisé par la recherche du gain individuel le plus élevé, est doublement récompensé. Le gain individuel le plus élevé correspond également au gain collectif le plus élevé. Dans cette configuration, la solution est optimale car l'équilibre de Nash correspond à l'optimum de Pareto et par conséquent la question de la coopération entre les deux joueurs ne se pose pas.

Cette situation où la maximisation de l'intérêt individuel coïncide avec l'intérêt collectif est une illustration de notre proposition n°1 (cf. point 4.3 du chapitre précédent) dans le cas où la

⁵⁵⁵ Kreps D.M., *Théorie des jeux et modélisation économique*, op. cit. Voir également, Schmidt C., *La théorie des jeux. Essai d'interprétation*, en particulier le chapitre 1, pp. 5-79, op. cit., ou encore, Walliser B., « Théorie des jeux et institutions », *Cahiers d'Economie Politique*, 2003/1, n°44, L'Harmattan, 165-179.

⁵⁵⁶ Brousseau E., « Contrats et comportements coopératifs : le cas des relations interentreprises », Ravix J.L., (dir.), *Coopération entre les entreprises et organisation industrielle*, Ed CNRS, 1995.

stratégie 1 correspond à la stratégie de concurrence aéroportuaire entre Nantes et Rennes et la stratégie 2 à la coopération. D'un point de vue institutionnel, cette situation est la plus simple car la solution est évidente et ne nécessite aucun dispositif particulier. Il suffit pour chaque joueur de choisir sa stratégie dominante (chercher uniquement à maximiser son intérêt) et à attendre que *la main invisible* du marché joue son rôle pour atteindre l'optimum de Pareto. Cependant, elle n'est qu'un cas particulier parmi un ensemble d'interactions possibles.

I.1.2) Jeu n°2 : multiplicité d'équilibres de Nash optimaux ou la coopération minimale entre J1 et J2

Un exemple de jeu avec multiplicité d'équilibres de Nash en stratégie pure est donné sous sa forme stratégique dans la matrice suivante :

Matrice 2

		J2	
J1		Stratégie 1	Stratégie 2
	Stratégie 1	(10, 10)	(0, 0)
	Stratégie 2	(0, 0)	(10, 10)

Ce jeu admet deux équilibres de Nash avec les couples de stratégies (S1, S1) et (S2, S2)⁵⁵⁷. Dans cette configuration de gains, les deux acteurs ont intérêt à développer une forme minimale de coopération afin d'éviter de choisir la mauvaise solution, soit (S1, S2) ou soit (S2, S1), qui dans les deux cas, rapporte (0, 0). Cette coopération peut être minimale (une simple communication peut suffire) car le jeu interdit tout comportement opportuniste de la part d'un joueur (un comportement qui ne respecterait pas les engagements pris dans le cadre d'un accord serait immédiatement puni par un gain de 0). Le choix des stratégies (S1, S1) ou (S2, S2) est indifférent puisqu'il apporte le même gain aux deux joueurs et ne nécessite aucune contrepartie à l'issue du jeu.

Ces jeux avec pluralité d'équilibres de Nash sont qualifiés par les théoriciens de *jeux de coordination*⁵⁵⁸ car le problème fondamental que rencontrent les joueurs est de se coordonner sur l'un de ces équilibres. Lorsque aucune communication entre les joueurs n'est possible, une solution consiste alors à se coordonner à partir du *point focal* proposé par Thomas Schelling⁵⁵⁹. Cette notion inclut les éléments psychologiques, sociologiques, historiques, géographiques et culturels qui peuvent constituer des normes sociales ou des conventions et façonner l'environnement des joueurs. Le point focal va alors agir en faisant apparaître des convergences dans les repères mentaux des joueurs qui pourront trouver des solutions aux problèmes de coordination. Pour définir un point focal, il est souvent nécessaire de chercher

⁵⁵⁷ Il existe un troisième équilibre de Nash en stratégies mixtes, où J1 joue (S1, S2) et J2 (S3, S4) avec la probabilité ½ et obtient un gain espéré de ½. En théorie des jeux, les stratégies mixtes consistent à introduire une distribution de probabilité sur les stratégies pures, c'est-à-dire, les variables certaines du jeu. Voir Guerrien B., *La théorie des jeux*, op. cit. pp. 56 et suivantes.

⁵⁵⁸ Parmi les jeux de coordination célèbres, on trouve notamment le jeu de la chasse au cerf, le jeu de la bataille des sexes ainsi que le jeu de la poule mouillée.

⁵⁵⁹ Schelling T., *Stratégie du conflit*, PUF, 1986.

des indices qui se trouvent en dehors du jeu lui-même, à partir de la situation réelle dont le jeu est issu.

Dans le cas de Nantes et Rennes, le recours au point focal pour coordonner les stratégies aéroportuaires comporte le risque de conduire les acteurs à refaire les mêmes choix que par le passé. Comme le suggère Pierre Romelaer dans le cas des entreprises, « *les solutions utilisées dans le passé, les solutions déjà élaborées même si elles n'ont jamais été mises en œuvre, et, par extension, les solutions habituellement utilisées dans l'entreprise [...] sont des attracteurs naturels dans les représentations, les perceptions, les raisonnements, et ont par conséquent vocation à jouer naturellement le rôle de point focal* »⁵⁶⁰. Aussi, la rivalité historique entre les deux agglomérations risque, malgré les tentatives plus ou moins réussies de coopération, de les conduire naturellement vers les stratégies de concurrence. Ce choix résultera d'une sorte d'atavisme frappant la plupart des villes françaises qui sont toutes marquées, depuis la décentralisation, par le caractère inéluctable de la compétition. La coordination de Nantes et Rennes à l'aide du point focal peut dans ce cas être fatal pour l'hypothèse de NDDL comme « aéroport du Grand Ouest » qui ne peut être que le résultat d'un processus coopératif.

I.1.3) Jeu n°3 : multiplicité d'équilibres de Nash non-optimaux ou la coopération nécessaire entre J1 et J2

Un exemple de jeu avec multiplicité d'équilibres de Nash non-optimaux est donné sous sa forme stratégique dans la matrice suivante :

Matrice 3

	J2	
J1	Stratégie 1	Stratégie 2
Stratégie 1	(-5, -5)	(8, 4)
Stratégie 2	(4, 8)	(0, 0)

Ce jeu s'apparente au jeu dit de la *poule mouillée*⁵⁶¹. En effet, dans ce type de jeu le gain le plus élevé va au joueur le plus déterminé tandis que l'autre doit se contenter d'un gain inférieur. Plusieurs cas de figures sont envisageables. Si J1 estime que l'autre joueur est prêt à tout pour obtenir le gain de 8 et donc qu'il optera pour la stratégie 1, alors J1 choisira la stratégie 2 (et inversement pour J2). Dans le cas où chaque joueur voudrait maximiser à tout prix son intérêt (gain de 8), ils se retrouveront inévitablement en situation très défavorable (S1, S1) avec un gain pour les deux de -5. A l'inverse, si les deux joueurs privilégient la prudence (stratégie minimax), alors chacun choisira la stratégie S2 et le gain sera nul. Cette

⁵⁶⁰ Romelaer P., « Apprentissage en théorie des jeux : le point de vue d'un gestionnaire », in Thépot J., (dir.) *Gestion et théorie des jeux*, pp. 224-232, op. cit.

⁵⁶¹ Le jeu oppose deux joueurs lors d'une épreuve (quelle qu'elle soit). Celui qui gagne est celui qui va jusqu'au bout (ou le plus loin). Celui qui abandonne a perdu. Mais si aucun ne capitule, tous les deux perdent. Ce jeu a été illustré dans une scène très célèbre du film *La fureur de vivre*, avec James Dean, où des adolescents s'élancent en voiture vers un ravin, le vainqueur étant celui qui saute le dernier.

situation comporte deux équilibres de Nash avec (S1, S2) et (S2, S1), le premier étant préféré par J1 et le second préféré par J2.

Ce jeu souligne que même avec des intérêts divergents, les deux joueurs ont intérêt à coopérer. En effet, en coopérant les joueurs évitent les risques de se retrouver dans les situations d'un gain négatif (S1, S1) ou nul (S2, S2). De plus, la coopération conduit aux deux solutions (S1, S2) et (S2, S1) qui d'un point de vue collectif sont optimales puisque le gain, dans les deux cas, est de 12 (8+4) tandis que les deux autres stratégies donnent un résultat de 0 pour (S2, S2) et négatif -10 pour (S1, S1). Cependant, les solutions (S1, S2) et (S2, S1) ne sont pas, en termes de gain, équivalentes pour les deux joueurs puisque dans le premier cas, J1 gagne 8 tandis que dans le second il n'obtient que 4 (c'est l'inverse pour J2). Aussi, une contrepartie doit être versée à l'un des deux joueurs, celui dont le gain sera de 4.

Le calcul de la contrepartie nécessite que les deux joueurs se mettent préalablement d'accord sur le couple de stratégies (S1, S2) ou (S2, S1) ; par exemple si les joueurs choisissent (S2, S1), J2 doit accepter de reverser 2 à J1 pour équilibrer ses gains afin de l'inciter à coopérer – le mécanisme est identique mais à sens inverse pour le couple (S1, S2). Au final, le gain des deux joueurs sera de 6. Cependant, cette solution n'élimine pas tous les risques de déviation de la part d'un joueur par rapport aux stratégies choisies. En effet, J1 peut estimer qu'avec la solution (S2, S1) son gain après la contrepartie (4+2=6) est inférieur à ce qu'il pourrait obtenir individuellement avec la stratégie (S1, S2), ce qui est possible car si J1 choisit S1, la meilleure réponse pour J2 est S2. Aussi, cette contrepartie doit-elle s'accompagner d'un mécanisme de sanction afin de pallier le fait qu'à chaque optimum collectif, il y a un gagnant (gain de 8) et un perdant (gain de 4). En outre, le montant de la sanction, en cas de non respect de l'engagement, doit être compris entre $4 < \text{sanction} < 2$ pour que le gain des joueurs avec la contrepartie (optimum collectif) soit toujours supérieur au gain individuel des joueurs (optimum individuel).

La situation décrite dans ce jeu est par essence instable. Aussi, nécessite-t-elle que les joueurs s'engagent durablement dans le cadre d'un accord qui prévoit, en plus de la contrepartie, une sanction pour contrevenir à toute volonté d'attitude opportuniste⁵⁶². Cet accord crée alors un nouveau jeu dans lequel chaque joueur a rationnellement intérêt à coopérer.

Jeu n°3 bis : nouveau jeu à partir du choix préalable de la solution (S1, S2) et avec la mise en place d'une contrepartie de 2 et d'une sanction, notée x , avec $4 < x < 2$;

⁵⁶² Voir notamment nos commentaires sur les travaux de Morton Deutsch dans le point 4.2.2.2 du chapitre précédent. Pour ce dernier, la coopération, pour être durable, doit être parfaitement explicitée à partir de quatre éléments : l'intention, les attentes, les sanctions, et les conditions de l'absolution. Cette explicitation peut être réalisée dans le cadre de contrats entre les deux joueurs.

Matrice 4

	J2	
J1	Stratégie 1	Stratégie 2
Stratégie 1	$(-5 + x, -5 - x)$	$(8 - 2, 4 + 2)$
Stratégie 2	$(4 + x, 8 - x)$	$(0 - x, 0 + x)$

Il résulte de cette nouvelle matrice les gains suivants : si les joueurs respectent leur engagement, alors J1 et J2 choisiront respectivement S1 et S2 pour un gain de 6. Par contre, si l'un des joueurs venait à faire défaut, alors il serait sanctionné d'un montant de x , compris entre 2 et 4.

I.1.4) Jeu n°4 : le dilemme du prisonnier

Le cadre de ce jeu correspond à la forme classique du dilemme du prisonnier présenté plus haut (CF. chapitre précédent).

Matrice 5

	J2	
J1	Stratégie 1	Stratégie 2
Stratégie 1	$(6, 6)$	$(0, 10)$
Stratégie 2	$(10, 0)$	$(1, 1)$

Nous savons, depuis les travaux expérimentaux du politologue Robert Axelrod⁵⁶³, qu'à l'exception du cas où les joueurs se trouvent dans la situation d'un jeu répété à l'infini ou à horizon indéfini, la convergence vers l'optimum collectif 12 (6+6) avec le couple de stratégies (S1, S1) n'est pas assurée. La rationalité des joueurs les conduit inéluctablement vers un équilibre sous optimal 2 (1+1) avec le choix des stratégies (S2, S2).

La coopération est ici obligatoire afin de transformer la matrice des gains de manière à ce que rationnellement chacun des joueurs ait intérêt à choisir le couple de stratégies (S1, S1). Une première manière de transformer la matrice des gains a été présentée au chapitre précédent (point 2.2.3) à l'aide du paramètre μ qui synthétise le coût de la non coopération entre les joueurs. Une autre façon consiste à expliciter un système de sanctions dans le cadre d'un accord pour pénaliser le joueur qui ne choisirait pas la bonne stratégie de façon à ce que le gain d'une stratégie opportuniste soit inférieur au gain d'une stratégie de coopération. Le montant de la sanction versé par le mauvais joueur doit être supérieur à quatre, dans notre exemple, de façon à ce que le gain restant soit inférieur au gain résultant de la stratégie

⁵⁶³ Axelrod R., *Comment réussir dans un monde d'égoïstes : Théorie du comportement coopératif*, op. cit.

optimale collectivement. Ainsi, à partir d'une sanction de 5 aucun des deux joueurs n'a intérêt à s'écarter des stratégies (S1, S1).

La nouvelle matrice du jeu est la suivante avec x = sanction et $x > 4$:

Matrice 6

		J2	
		Stratégie 1	Stratégie 2
J1	Stratégie 1	(6, 6)	(0 + x , 10 - x)
	Stratégie 2	(10 - x , 0 + x)	(1, 1)

Les gains associés aux stratégies (S2, S2) ne changent pas car si elles sont choisies, chacun des deux joueurs devra reverser à l'autre le montant de la sanction.

I.2) Ce qui précède appelle plusieurs commentaires

I.2.1) Remarques sur les jeux présentés

- Les gains des joueurs qui sont affichés dans les matrices n'ont d'autre intérêt que d'illustrer des configurations spécifiques propres à un jeu type.
- Chaque situation présentée explore un aspect particulier du comportement possible et prévisible d'individus rationnels en interaction. Dans le cas de collectivités, on peut admettre que leurs décisions, si elles ne se fondent pas sur de savants calculs qui intègrent la totalité des informations, résultent tout de même d'un comportement rationnel (accompagnées dans la réalité de nombreuses études et expertises préalables) qui cherche, dans un cadre d'information relativement complète, à maximiser les gains individuels et/ou collectifs.
- Les quatre jeux choisis n'épuisent naturellement pas le champ des possibles entre les relations des joueurs. Il est, en effet, possible de décliner à l'infini le nombre de stratégies, la valeur des gains associés mais cela alourdirait inutilement la présentation car selon Eric Brousseau, ces structures de jeux « *résumant les principales catégories de problèmes de coopération* »⁵⁶⁴. Cette présentation synthétique a aussi l'avantage de mettre clairement en évidence les éléments du raisonnement.

I.2.2) Remarques sur la nature des accords entre les joueurs

- Dans le cadre des relations entre Nantes et Rennes, on conçoit à l'aide de ces schématisations que la coopération, formalisée par des accords, permet de faire émerger des équilibres collectivement optimaux (à l'exception du jeu n°1 où l'équilibre apparaît de lui-même). Ces accords prendront des formes différentes selon la configuration du jeu. Ainsi, l'accord du jeu n°2 ne doit désigner que le bon couple de stratégie à adopter. Alors que les accords des jeux n°3 et n°4 doivent modifier les rémunérations de chacun des

⁵⁶⁴ Brousseau E., « Contrats et comportements coopératifs : le cas des relations interentreprises », op. cit.

joueurs dans le sens d'un équilibre collectivement optimal. Cette modification prend la forme, soit d'une compensation monétaire, jeu n°3, soit la forme d'une sanction, jeux n°3 et n°4.

- Certains travaux en théorie des jeux ont cependant souligné l'effet négatif que peut avoir l'introduction de mécanismes de sanction⁵⁶⁵. Ainsi, dans un jeu séquentiel (les joueurs décident successivement), la menace pour un joueur d'être sanctionné peut constituer un frein au développement de la confiance et de la loyauté⁵⁶⁶. En revanche, un mécanisme de sanction utilisé de façon stratégique par un joueur, c'est-à-dire de manière à signaler à l'autre joueur qu'il ne sera pas utilisé contre lui, permet de développer la confiance entre eux⁵⁶⁷.
- Dans le chapitre précédent, nous avons rappelé, à partir des résultats issus de la théorie des jeux, un certain nombre de paramètres qui sont de nature à favoriser les comportements coopératifs. Ainsi, la « Tit-for-Tat » attitude, la proximité géographique, l'importance donnée au futur, le coût de la non-coopération, la loyauté et la réputation des joueurs, etc., sont des éléments non contractuels qui sont essentiels dans l'émergence de la coopération entre deux partenaires. Ils sont aussi nécessaires pour que les accords formés entre les joueurs dans les situations 2,3 et 4 soient durablement viables.

La théorie des jeux propose plusieurs concepts de solution qui permettent de prédire logiquement l'issue probable d'un jeu. Nous allons présenter ceux qui seront utilisés dans la suite de ce travail.

I.2.3) Les concepts de solution empruntés à la théorie des jeux

- *L'équilibre de Nash* : comme nous l'avons déjà mentionné, l'équilibre de Nash renvoie à une situation dans laquelle aucun joueur ne regrette son choix par rapport aux choix effectués par les autres joueurs. C'est un équilibre qui résulte pour chaque joueur de la recherche du gain maximal et qui exclut toute forme de coopération. Cependant, cet équilibre est rarement un optimum de Pareto si bien qu'il correspond souvent à une perte d'utilité pour la collectivité constituée de l'ensemble des joueurs. Cette perte peut être évaluée à partir des gains minimax des joueurs.
- *La stratégie minimax*⁵⁶⁸ : pour un joueur, la stratégie minimax est la stratégie qui lui assure le gain minimal le plus élevé, c'est-à-dire, celui qu'il obtient quand son partenaire joue la stratégie la plus défavorable pour lui. C'est une stratégie défensive qui permet à un joueur de limiter ses risques. Comme avec l'équilibre de Nash, la situation qui résulte des stratégies minimax est rarement optimale au sens de Pareto⁵⁶⁹.
- *Le surplus* : lorsque la stratégie minimax n'est pas un optimum de Pareto, cela signifie que la coopération entre les joueurs génère un surplus. Ce surplus correspond à la différence entre le gain collectif (qui est égale à la somme des gains des deux joueurs) pour la solution Pareto optimale et le gain collectif résultant de l'application des stratégies

⁵⁶⁵ Eber N., *Le dilemme du prisonnier*, La Découverte, 2006.

⁵⁶⁶ Fehr E., Rockenbach B., "Detrimental effects of sanctions on human altruism", *Nature*, vol. 422, 2003, pp. 137-140.

⁵⁶⁷ Fehr E., List J., "The hidden costs and returns of incentives – Trust and trust-worthiness among CEOs", *Journal of the European Economic Association*, vol. 2, 2004, p. 743-771.

⁵⁶⁸ Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, pp.327-329, op. cit.

⁵⁶⁹ En outre, les gains minimax des joueurs ne sont pas forcément égaux à ceux issus d'un équilibre de Nash. Dans le cas d'un équilibre de Nash, les joueurs recherchent uniquement à maximiser leurs gains tandis que dans le cas du minimax, les joueurs cherchent à se sanctionner mutuellement en plaçant l'autre dans la situation la plus défavorable même si cela à un coût pour eux.

minimax⁵⁷⁰. Si le partage de ce surplus est une procédure pareto-améliorante qui peut inciter les joueurs à coopérer, encore faut-il qu'il soit suffisant et juste. Se pose alors la question des modalités de sa répartition.

- La *solution équitable* ou *solution de Shapley*⁵⁷¹: elle consiste à partager équitablement le bénéfice collectif qui résulte de la coopération, mesuré par rapport à la situation qui résulte des stratégies de concurrence (minimax) en répartissant le surplus de façon à ce que les deux joueurs gagnent autant l'un que l'autre par rapport à ce qu'ils auraient en jouant leur stratégie minimax. La *valeur de Shapley* du jeu peut résulter d'une contrepartie financière qui s'effectue du joueur qui bénéficie le plus de la coopération vers celui qui en bénéficie le moins. Dans le cas où le surplus généré par la coopération entre les joueurs est suffisant, alors les joueurs gagnent à choisir la coopération. Dans le cas contraire, lorsque la coopération ne procure pas suffisamment de surplus, alors les joueurs vont conserver leur stratégie de concurrence.

Chacun des jeux décrit est représentatif de nombreuses situations réelles qui structurent les relations entre les individus. Qu'ils s'agissent des relations entre firmes, entre pays, au sein d'une entreprise ou d'un couple, etc., cette taxinomie rend compte de phénomènes interactionnels qui sont communs à des très nombreuses activités humaines. Comme le souligne David Kreps, « *si de telles taxinomies⁵⁷² peuvent passer à côté de plusieurs détails cruciaux dans des applications particulières, elles captent néanmoins les aspects stratégiques essentiels de situations très diverses, permettant aux économistes d'établir des liens entre elles* »⁵⁷³. On peut alors admettre –à titre d'hypothèse- que parmi ces quatre *catégories types* de situation qui caractérisent les interactions entre deux individus, l'une d'elles va correspondre à la problématique Nantes/Rennes. Pour établir ce rapport, nous allons écrire un jeu (modèle) afin de déterminer le type d'interaction en matière aéroportuaire vers lequel s'orienteront Nantes et Rennes. Nous disposerons alors, selon le jeu correspondant, d'éléments de gouvernance pour permettre aux joueurs de se coordonner pour atteindre l'optimum collectif. Nous pourrions ensuite en tirer quelques enseignements dans le cas de Nantes et Rennes.

II) Modélisation des relations de Nantes et Rennes à l'aide de la théorie des jeux

Nous utilisons comme modèle de base, le jeu développé par Christian Stoffaes⁵⁷⁴ dans le cadre des relations internationales entre deux pays. Notre objectif est d'analyser les interactions suscitées par la mise en place de l'aéroport NDDL entre les collectivités Nantes et Rennes. Le modèle de ce jeu nous a servi de support à l'expérience réalisée avec des volontaires. La présentation de ce travail et les résultats obtenus sont présentés dans le chapitre suivant (chapitre 8).

⁵⁷⁰ Stoffaes C., « Quelques applications de la théorie des jeux aux relations économiques internationales », *Revue Economique*, n°2, mars 1981.

⁵⁷¹ Shapley L. S., "A value for n-persons games", in H. W. Kuhn et A. W. Tucker (dir.), *Contributions to the Theory of Games*, vol. II, Princeton, Princeton University Press, 1953.

⁵⁷² Selon le dictionnaire « Le petit Robert », on peut employer indifféremment les termes taxinomie ou taxonomie.

⁵⁷³ Kreps D.M., *Théorie des jeux et modélisation économique*, op. cit., p. 38.

⁵⁷⁴ Stoffaes C., « Quelques applications de la théorie des jeux aux relations internationales », op. cit.

II.1) Les éléments qui caractérisent un jeu

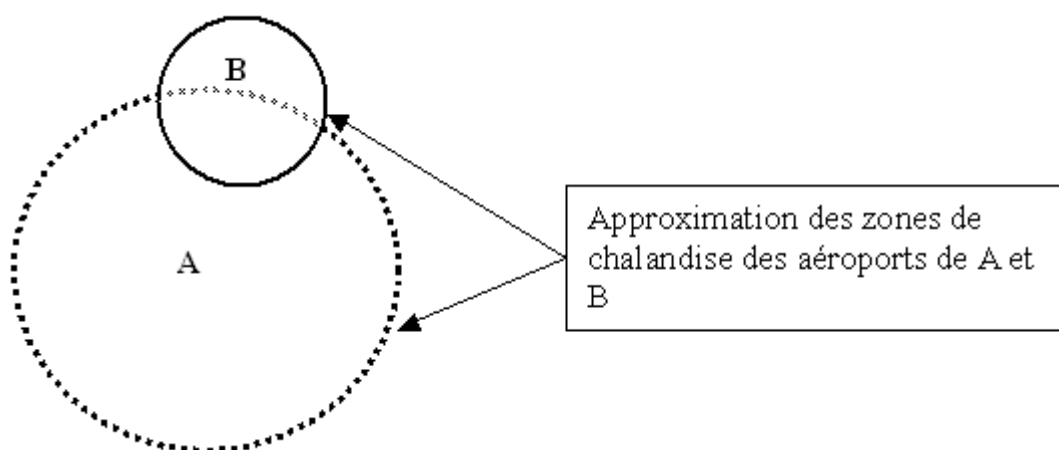
La description de ce nouveau jeu nécessite qu'on en spécifie les règles⁵⁷⁵. Cela consiste d'abord à définir les joueurs ainsi que l'ensemble de leurs stratégies, à préciser l'ordre dans lequel les joueurs effectueront leurs choix ainsi que l'information dont ils disposent à chaque tour et enfin, à évaluer l'utilité (bien-être) que chaque joueur retirera à la fin du jeu pour chaque combinaison de choix possibles⁵⁷⁶.

II.1.1) Les joueurs et leurs stratégies

II.1.1.1) Les joueurs

Soient A et B deux villes situées géographiquement à proximité l'une de l'autre, assez semblables en termes de poids démographique, de dimension économique (PIB), etc.. Seule leur infrastructure aéroportuaire les différencie du point de vue de l'accessibilité. La ville A dispose d'un nouvel aéroport destiné à devenir leader tandis que celui de B est plus petit, dispose d'un potentiel de développement limité et a une vocation locale. La zone de chalandise de l'aéroport leader est appelée à s'étendre et à déborder sur celui de l'aéroport de la collectivité B. Le nouvel aéroport est par conséquent à l'origine d'un jeu entre les deux villes A et B⁵⁷⁷.

Figure 1 : zone de chalandise des aéroports de A et de B



L'objectif des deux joueurs consiste à utiliser cette infrastructure comme levier pour accroître leur PIB respectif, pour créer des emplois et, plus globalement, pour maximiser leur attractivité. Pour ce faire, ils disposent de deux familles de stratégie : la coopération ou la concurrence aéroportuaire. L'issue de ce premier jeu aura une incidence sur celui des gestionnaires des deux aéroports (cf. jeux suivants). En effet, en tant que collectivité, les deux

⁵⁷⁵ L'écriture d'un jeu impose de ne conserver parmi l'ensemble des éléments qui constituent les interactions entre les acteurs que ceux qui sont déterminants. CF. notre chapitre 5.

⁵⁷⁶ Umbhauer G., *Théorie des jeux appliquée à la gestion*, EMS, 2002.

⁵⁷⁷ Il est facile de retrouver dans les caractéristiques des joueurs A et B, les métropoles Nantes et Rennes. Cependant, la description de ce jeu exige une simplification de la réalité et ne retient que les éléments essentiels. Aussi, dans un premier temps, nous admettrons que les joueurs A et B sont définis uniquement par les hypothèses retenues. Dans un second temps, nous reprendrons les résultats tirés de ce jeu et nous en discuterons de la portée dans le cas de Nantes et Rennes.

joueurs sont des acteurs institutionnels qui pourront aider et/ou inciter les gestionnaires des deux aéroports à se coordonner sur un équilibre particulier.

II.1.1.2) La spécification des stratégies entre les collectivités A et B

Afin d'approfondir les interactions entre ces deux joueurs, nous devons définir pour chaque stratégie les principaux éléments qui les composent. Le tableau qui suit fixe succinctement les stratégies aéroportuaires conduites par A et B. En outre, les deux stratégies peuvent être conduites selon une intensité allant de faible (-) à fort (+). La flèche indique sommairement les différents degrés dans la coopération et la concurrence des stratégies adoptées⁵⁷⁸.

Tableau n°1 : les stratégies de coopération et de concurrence

Stratégies		Coopération aéroportuaire	Concurrence aéroportuaire
Acteurs			
Ville A et Ville B	-	<ul style="list-style-type: none"> - Développer de nouveaux services et ouvrir de nouvelles lignes en complémentarité ; - Promouvoir l'offre des deux aéroports lors de négociations globales avec les compagnies aériennes ; - Proposer une régulation des sites, notamment vis-à-vis des compagnies aériennes à bas coût ; - Définir une stratégie globale d'investissement et d'aide aux lignes qui sera ensuite déclinée par site aéroportuaire ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Développer de nouveaux services et ouvrir de nouvelles lignes en concurrence ; - Chaque site définit sa stratégie de développement et d'investissement en vue d'accroître son activité et d'étendre sa zone de chalandise ; - Recourir au dumping fiscal et/ou tarifaire afin d'attirer le plus grand nombre de compagnies aériennes (notamment low cost) ; - Subventionner les aéroports en cas de déficits ;
	+	<ul style="list-style-type: none"> - Fédérer et coordonner les stratégies de développement des deux plates-formes ; - Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deux offres aéroportuaires en concurrence face aux compagnies aériennes ; - Etc.

II.1.1.3) Spécificités des éléments qui entrent dans le choix de la stratégie des joueurs

Le choix d'une stratégie par un joueur se fera à partir de l'évaluation de ses conséquences sur ses gains. S'agissant d'acteurs institutionnels, les décisions des deux collectivités A et B doivent intégrer des paramètres différents⁵⁷⁹. Nous retiendrons par conséquent trois critères qui agrègent des éléments significatifs et de nature similaire et qui auront, en termes de bénéfices/coûts, un poids important lors de la décision. Le premier critère est politique. Il prend en compte l'ensemble des facteurs de nature politique qui vont jouer dans le choix d'une collectivité. Le second est économique et tient également compte de l'ensemble des éléments de nature économique qui vont influencer le choix des joueurs. Enfin, un critère social qui résume les éléments sociaux déterminants lors de la prise de décision. A titre indicatif, les tableaux suivants indiquent quelques éléments associés à chaque critère.

⁵⁷⁸ Dans le cas de Nantes et Rennes, on peut admettre que le partage des deux stratégies ne soit pas stricte et s'établisse par degré. A titre d'exemple, Nantes et Rennes peuvent décider de coopérer sur certains éléments et être en concurrence sur d'autres. En revanche, une stratégie concurrentielle très agressive de la part des deux villes s'accommodera difficilement d'éléments coopératifs et inversement.

⁵⁷⁹ Pour les raisons de ce choix, voir la conclusion de la première partie.

Tableau n°2 : les critères de décision

Critère politique : la réélection du personnel politique	
Facteurs de nature politique favorisant la stratégie de coopération	Facteurs de nature politique favorisant la stratégie de concurrence
<ul style="list-style-type: none"> - De meilleures performances (création d'emplois, moindre pression fiscale etc.) assurent la réélection du personnel politique ; - Une volonté politique de l'Etat et/ou de l'U.E. de favoriser la coopération interrégionale par le biais de subventions ; - Satisfaire une demande de l'électorat⁵⁸⁰ ; - Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crainte de la perte d'autonomie dans l'exercice du pouvoir et conflit de prestige entre élus ; - Conflit autour d'un leadership politique régional ; - Attentisme/immobilisme des élus - Multiplicité des acteurs institutionnels et pratiques différentes de l'action publique ; - Etc.
Critère économique : la croissance du PIB/habitant des territoires	
Facteurs de nature économique favorisant la stratégie de la coopération	Facteurs de nature économique favorisant la stratégie de la concurrence
<ul style="list-style-type: none"> - Recherche d'une taille critique et d'une meilleure visibilité à l'échelle internationale ; - Segmentation de l'activité des deux aéroports décidée par les collectivités A et B ; - Les deux aéroports partagent la même zone de chalandise ; - Rationalisation des ressources fiscales (éviter les doublons) ; - Limiter (pour A) les risques liés à un investissement important dans un secteur (l'aérien) marqué par de nombreuses incertitudes ; - Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conflit autour d'un leadership économique régional (délocalisations/détournements de flux au profit de A) ; - Les stratégies aéroportuaires sont largement tributaires des décisions des compagnies aériennes ; - Difficulté pour partager les bénéfices de la coopération (du fait notamment de la différence de taille des deux aéroports) ; - La concurrence dynamise l'offre aéroportuaire pour le territoire ; - Etc.
Critère social : l'emploi (le taux de chômage)	
Facteurs sociaux favorisant la stratégie de la coopération	Facteurs sociaux favorisant la stratégie de la concurrence
<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les coûts sociaux liés à des pertes emplois ou de reconversion ; - Répartition équilibrée entre A et B des emplois supérieurs ; - Etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - La coopération ne garantit pas totalement contre le risque de pertes d'emplois ; - Etc.

Le choix de ces critères pose deux types de problème : le premier concerne la question de leur évaluation, notamment, pour le critère politique qui est par nature difficile à quantifier. Le second tient à la nature de ces critères qui sont dans la réalité difficilement dissociables de

⁵⁸⁰ Dans le cas de Nantes et Rennes, il peut s'agir de mettre fin à la scission administrative entre les deux villes. En outre, les évolutions en cours (coopération métropolitaine, EMBL, etc.) sont favorables au rapprochement ;

sorte que l'évaluation de leur impact respectif dans les décisions des joueurs est difficile à établir. Concernant l'évaluation des scénarii, nous attribuerons à chaque joueur un ordre de préférence en fonction des critères de décision, ce qui nous conduira alors à déterminer une valeur relative pour chaque situation résultant du jeu. Concernant la décision des joueurs, nous admettrons à titre d'hypothèse que les trois critères retenus pèsent sensiblement le même poids (1/3) dans le choix des stratégies. La prise en compte de ces trois critères se fera uniquement lors du test avec les participants (cf. chapitre suivant).

II.1.2) L'ordre d'intervention et l'information des joueurs

Nous supposons dans un premier temps que les joueurs choisissent leurs stratégies simultanément. Le jeu s'effectue en information complète⁵⁸¹ car chaque participant connaît son propre ensemble de décision et celui de l'autre ainsi que toutes les configurations possibles et les gains associés. Par contre, le jeu est en information imparfaite car les joueurs jouant simultanément, ils ne connaissent pas le choix de leurs partenaires⁵⁸².

II.1.3) La structure du jeu des collectivités A et B

Chacun des deux joueurs ayant le choix entre deux familles de stratégies (coopération, concurrence), quatre scénarii⁵⁸³ sont donc possibles :

- Le premier scénario que nous proposons de nommer *Gestion négociée* dans lequel chaque joueur joue la coopération en se dotant des instruments institutionnels et juridiques adéquats pour une bonne gouvernance des deux aéroports. L'objectif pour les joueurs est de rationaliser les choix de développement et d'assurer la complémentarité entre les deux plate-formes. Cette stratégie est propice à la mise en œuvre d'effets de synergies entre les deux territoires. Ce scénario peut être rapproché de celui du polycentrisme⁵⁸⁴ dont la force motrice repose sur la coopération des acteurs et qui assure une certaine équité spatiale⁵⁸⁵. Ce scénario est cependant à contre-tendance des lois du marché en général et de celui du transport aérien en particulier et par conséquent, il traduit pour les deux joueurs le plus grand volontarisme politique⁵⁸⁶. Dans le cas de Nantes et Rennes, ce scénario correspond à l'appellation « aéroport Grand Ouest ». Il repose sur le leadership de l'aéroport NDDL qui est soutenu par les actions concertées des deux collectivités.

⁵⁸¹ « Un jeu à information incomplète est un jeu dans lequel au moins un des joueurs ne connaît pas parfaitement la structure du jeu. On dit que le jeu est à information complète dans le cas contraire » in Eber N., *Théorie des jeux*, op. cit., p. 37.

⁵⁸² « Un jeu à information imparfaite est un jeu dans lequel au moins un des joueurs ne connaît pas ce que les autres joueurs ont fait auparavant. On dit que le jeu est à information parfaite dans le cas contraire » in Eber N., *Théorie des jeux*, op. cit., p. 37.

⁵⁸³ Michel Godet rappelle la distinction qui doit être faite entre les scénarii d'environnement général et ceux qui résultent des stratégies d'acteurs. Dans notre modèle, les scénarios présentés relèvent du deuxième cas. In Godet M., *Manuel de prospective stratégique*, T.2, Dunod, 2004, pp. 121 et suivantes.

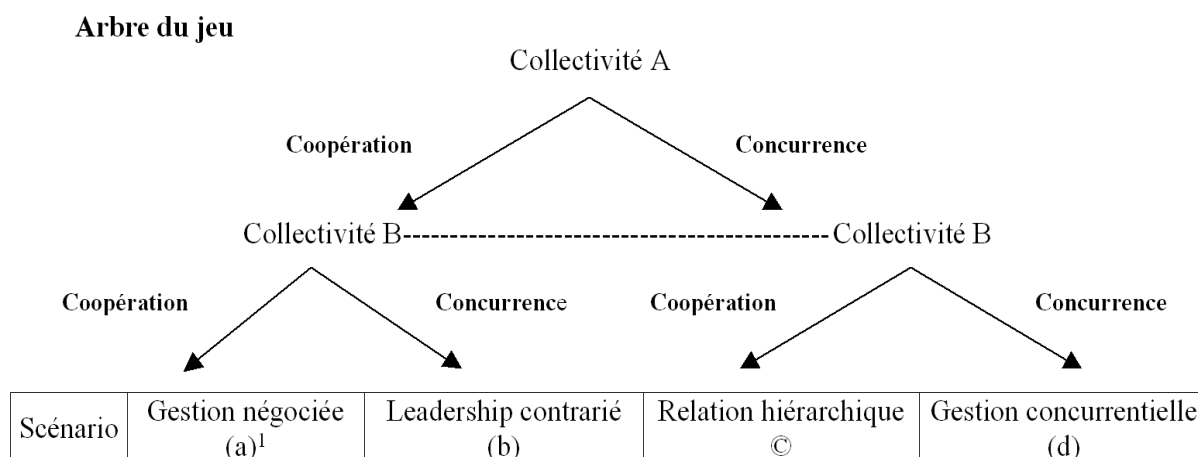
⁵⁸⁴ Baudelle G., Castagnède B., (dir.) *Le polycentrisme, une vision de l'aménagement du territoire européen*, La Tour d'Aigues, ed. Datar, 2002.

⁵⁸⁵ Ce point est cependant discuté. Voir notamment, Baudelle G., « Polycentrism, equity and social cohesion in Europe », in *Cities and networks in Europe. A critical approach of polycentrism*, Cattani N., (dir.), John Libbey Eurotext, 2007.

⁵⁸⁶ Baudelle G., « Le polycentrisme en Europe : prospective » in *Le polycentrisme, un projet pour l'Europe*, PUR, 2003

- Le scénario de *la Relation hiérarchique* avec le leadership aéroportuaire de A dans le cas où les joueurs jouent concurrence (joueur A) et coopération (joueur B). En faisant *cavalier seul* (Axelrod) alors que B joue la coopération, A dispose d'un avantage. Il se traduit notamment par *la tutelle* en matière aéroportuaire de A sur B. Le joueur A impose ses choix (attitude intransigeante) et B doit s'adapter ce qui revient au final à de la coopération (attitude accommodante). Cette situation inégale entre les deux joueurs est d'autant plus vraisemblable que les hypothèses concernant les caractéristiques respectives des deux aéroports favorisent nettement le joueur A. Le leadership aéroportuaire de A est, à la différence du scénario précédent, imposé à l'autre joueur.
- Le scénario dit du *Leadership contrarié* dans le cas où B joue la concurrence et A joue la coopération. Ici, le leadership de A n'est pas accepté (premier scénario), ni imposé (second scénario) mais contesté. Le nom du scénario s'explique du fait de notre hypothèse sur l'asymétrie entre les deux aéroports, au regard notamment des zones de chalandise, de la taille et des capacités de développement. Aussi, en jouant la concurrence face à A qui choisit la coopération, B obtient un avantage relatif et remet en cause le leadership aéroportuaire de A. Cependant, en prenant le risque de faire cavalier seul, le joueur B s'expose dans l'avenir à une réaction de A. Car à terme, la collectivité A n'a rien à gagner à conserver une attitude accommodante (coopération) face à une attitude agressive (concurrence) de la part de B. Dans ce cas, il est probable que les deux joueurs évolueront vers le quatrième scénario.
- Le scénario de *la Gestion concurrentielle* où les joueurs misent uniquement sur leurs forces pour valoriser et rentabiliser au mieux leurs infrastructures aéroportuaires. Pour A dont le nouvel aéroport dispose d'une grande capacité non encore utilisée, ce scénario est cohérent avec son besoin de développer son potentiel. Un tel scénario pour le joueur B correspond aux stratégies adoptées par les aéroports de petite taille qui aujourd'hui profitent du développement des compagnies low-cost pour concurrencer les grands aéroports et assurer avec succès leur développement. Dans un contexte de croissance économique mondiale élevée accompagnée d'un trafic aérien en augmentation, il peut être retenu par les joueurs. Il comporte, cependant, dans le cadre d'un espace limité le risque d'une offre aéroportuaire excessive, notamment en cas de retournement des cycles économiques et peut conduire alors à un gaspillage de ressources publiques.

Les quatre scénarii peuvent être schématisés à l'aide de l'arbre du jeu entre A et B suivant :



- 1) a, b, c et d représentent les gains associés à chaque scénario. Le pointillé signifie que les joueurs A et B choisissent simultanément une stratégie (jeu statique).

II.1.4) Le classement des scénarii et les gains des joueurs

II.1.4.1) La fonction d'utilité⁵⁸⁷ des collectivités

Chaque scénario décrit le résultat d'une situation interactionnelle particulière qui présente selon le cas, un certain nombre d'avantages et d'inconvénients pour les deux joueurs. On peut admettre si on retient l'hypothèse que les deux villes A et B sont des acteurs rationnels qui cherchent à maximiser leur gain que, compte tenu des spécificités des deux aéroports - en termes de taille, de potentiel de développement, d'ambition des acteurs, etc. - chaque collectivité dispose d'une fonction d'utilité qui lui est propre.

La combinatoire des quatre scénarii conduit pour les deux joueurs A et B à seize (4^2) situations de jeux possibles. Cependant, il est possible de les réduire si l'on admet que, pour des raisons évidentes de rivalité, les deux joueurs aient une relation de préférence inversée pour les deux scénarii *Leadership contrarié* et *Relation hiérarchique*. Dans cette optique, le joueur A préférera toujours *Relation hiérarchique* à *Leadership contrarié* et inversement pour le joueur B. En ce qui concerne les deux autres scénarii, certaines hypothèses sur l'ordre de préférence des joueurs restent possibles compte tenu de l'asymétrie des infrastructures.

Le joueur A : il va utiliser son infrastructure pour développer une attitude de type « affirmation du leadership aéroportuaire » car c'est celle qui maximise son attractivité et qui représente le plus d'avantages par rapport aux trois critères de décision (politique, économique et social). La question qui se pose alors est la façon d'y parvenir. A l'exception du scénario *Leadership contrarié*, les trois autres scénarii sont envisageables pour atteindre son objectif. Il peut d'abord choisir la stratégie de concurrence. Ce choix le conduit à deux situations différentes par rapport aux risques qu'elles comportent. La première correspond au scénario *Relation hiérarchique* (lorsque A joue concurrence et B coopération), la seconde au scénario *Gestion concurrentielle* (lorsque les deux joueurs jouent concurrence). La *Relation hiérarchique* présente l'avantage pour A d'être relativement moins risquée (B est coopératif) que la *Gestion concurrentielle* (B est un concurrent). Dans les deux cas cependant, le joueur A peut estimer du fait de l'asymétrie des infrastructures qu'en choisissant la stratégie de concurrence, il est en mesure de parvenir au leadership. Dans le cas de NDDL, le leadership associé à ces deux scénarii correspond à l'appellation « le plus grand aéroport de l'Ouest ». Le joueur A dispose d'une troisième possibilité qui consiste à choisir la stratégie de coopération. Si ce choix permet d'atteindre le scénario *Gestion négociée* lorsque A et B jouent la coopération qui repose sur le leadership non contesté de A (cela correspond à « l'aéroport Grand Ouest » pour NDDL), il comporte pour ce joueur le risque de se retrouver dans le scénario *Leadership contrarié* (si B joue concurrence lorsque A joue coopération). En outre, le scénario *Gestion négociée* oblige le joueur A à prendre en compte les intérêts de B et de ce fait, cela peut constituer un inconvénient pour son développement.

On peut en déduire pour A un ordre de préférence suivant : $c > d > a > b$

⁵⁸⁷ « Fonction numérique qui représente la relation de préférence d'un consommateur et qui fait correspondre à chaque *panier de biens* possible un nombre réel ; si un panier de biens est préféré par le consommateur à un autre, alors le nombre donné par la fonction d'utilité au premier est supérieur au nombre qu'elle donne au second », in Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, p. 503, op. cit.

Le joueur B : à la différence du joueur A qui veut profiter de son infrastructure pour disposer du leadership en matière aéroportuaire, B va avoir plutôt une attitude de type « résister et/ou rechercher le statu quo » afin de conserver intact son potentiel de trafic. Sa situation est a priori plus délicate que pour le joueur A. En effet, schématiquement le dilemme pour le joueur A est : au mieux je prends le leadership aéroportuaire et au pire je conserve ma position (dans le cas du scénario *Leadership contrarié*) ; tandis que pour B le dilemme est : au mieux je conserve ma position, au pire, ma situation se dégrade. Fondamentalement, B dispose de deux attitudes : soit il accepte le leadership aéroportuaire de A et il choisira la stratégie de coopération, soit il le conteste et adoptera la concurrence. La question pour ce joueur est donc de savoir quelle sera l'attitude (acceptation ou contestation du leadership) qui sera la plus appropriée, compte tenu de la stratégie adoptée par A, pour répondre à son objectif (maximiser son attractivité).

Les deux scénarii qui lui permettent d'atteindre son but sont celui de *Gestion négociée* et *Leadership contrarié*. Le premier scénario présente cependant pour lui l'avantage d'être plus stable que le second. En effet, *Gestion négociée* ne peut résulter que d'un accord dans lequel les deux joueurs s'engagent durablement à coopérer, tandis que *Leadership contrarié* est obtenu en quelque sorte par *surprise* au détriment de A (B jouant concurrence alors que A joue coopération en pensant que l'autre fera de même). On peut alors admettre comme il a été déjà mentionné que si le jeu se poursuit, A rectifiera rapidement sa stratégie et que la situation évoluera vers le scénario *Gestion concurrentielle*. Or, la concurrence frontale avec le leader (quel que soit le secteur d'activité) présente toujours des dangers pour le challenger. Aussi, le joueur B peut-il rationnellement préférer *Gestion négociée* à *Leadership contrarié*. Le problème, c'est que rien ne garantit que A adoptera la stratégie de coopération. Dans le cas où A joue concurrence, le joueur B se retrouve alors devant l'alternative décrite plus haut : soit il accepte la tutelle de A en matière aéroportuaire (scénario *Relation hiérarchique*), soit il entre en guerre commerciale (scénario de *Gestion concurrentielle*). On peut penser alors que B préférera la concurrence.

On en déduit un ordre de préférence pour le joueur B : $a > b > d > c$

II.1.4.2) Les gains des joueurs

Pour illustrer de manière quantitative les conséquences de ces hypothèses sur les deux collectivités, nous proposons d'attribuer une valeur relative à chaque ordre de préférence. Ainsi, au premier choix correspond une valeur de 3, au second une valeur de 2, le troisième une valeur de 1 et enfin, le gain du dernier choix est de zéro. Cette évaluation relative des scénarii permet de déterminer la matrice de jeu suivante :

Matrice de paiements

Collectivité A	Collectivité B	
	Coopération	Concurrence
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (1 , 3)	<i>Leadership contrarié</i> (0 , 2)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (3 , 0)	<i>Gestion concurrentielle</i> (2 , 1)

La matrice des gains permet de déterminer la solution du jeu :

- *L'optimum de Pareto* : le scénario *Gestion négociée* procure le gain collectif maximal avec $4 = (1 + 3)$ et est Pareto optimal alors que les scénarii *Relation hiérarchique* et *Gestion concurrentielle* procurent un gain collectif de 3 et celui du *Leadership contrarié* (avantage B) un gain de $2 = (0 + 2)$.
- *L'équilibre de Nash* : on observe que pour le joueur A, la coopération est une stratégie dominée puisque, quel que soit le choix du joueur B, le joueur A obtient un gain supérieur en jouant la concurrence. Si B joue « coopération », jouer « concurrence » pour A rapporte 3 au lieu de 1 avec « coopération » et si B joue « concurrence », cela lui rapporte 2 avec « concurrence » et 0 avec « coopération ». La coopération est donc une stratégie dominée et la concurrence une stratégie dominante pour le joueur A. Il est donc possible d'éliminer la stratégie de coopération pour ce joueur car elle ne conduira jamais à un équilibre de Nash⁵⁸⁸. En éliminant la stratégie de coopération pour A, la seule stratégie dominante pour B est la stratégie de concurrence. En effet, comme A va nécessairement jouer concurrence, si B joue concurrence il gagne 1 tandis que s'il joue coopération, son gain est nul⁵⁸⁹. Ainsi, le seul équilibre de Nash du jeu est atteint lorsque les deux joueurs jouent concurrence et le scénario qui se met en place est celui de la *Gestion concurrentielle*.

II.2) L'apport du jeu des collectivités

A partir des *résultats* issus du modèle entre les deux collectivités A et B, nous allons tirer quelques enseignements pour les métropoles Nantes et Rennes. Mais il faut auparavant rappeler les principales limites de ce modèle.

II.2.1) Les limites du modèle

Une première limite porte sur le mode de décision des deux collectivités. La théorie des jeux prévoit que toutes les décisions des joueurs sont annoncées et prises simultanément une fois pour toute⁵⁹⁰. Dans notre cas, cela signifie que les deux joueurs annoncent la stratégie qu'ils vont adopter et l'issue du jeu en découle automatiquement. Cet aspect est important car il éclaire les deux scénarii *Relation hiérarchique* et *Leadership contrarié*. En effet, quel que soit le joueur, celui qui choisit la coopération court toujours le risque que l'autre joueur fasse défection. Si dans la réalité le choix d'une stratégie est un processus complexe, qui se déroule dans le temps et qui peut être adapté en fonction du comportement du partenaire, dans le cadre de la théorie des jeux, la décision d'un joueur fixe définitivement sa situation. Les modèles de la théorie des jeux sont de ce point de vue peu réalistes, cependant ils permettent de mettre en évidence les conséquences logiques du choix des joueurs.

Une seconde limite porte sur l'intégrité des joueurs A et B. Nous avons admis comme hypothèse que les collectivités A et B forment respectivement un seul acteur institutionnel qui

⁵⁸⁸ Si A jouait coopération, il aurait le regret de ne pas avoir choisi une stratégie meilleure.

⁵⁸⁹ En théorie des jeux, la méthode qui consiste à déterminer un équilibre de Nash à partir de l'élimination successive des stratégies dominées est appelée *méthode de la dominance itérée*.

⁵⁹⁰ Guerrien B., *La Théorie des jeux*, Economica, 3^{ème} édition, 2002, p 24 et suivantes. Nous retrouverons également cette limite dans le jeu n°3.

conduit une stratégie homogène. Cette hypothèse est réductrice car elle suppose une même unité d'intérêt pour chaque élément composant une collectivité, ce qui, dans le cas qui nous concerne, est peu probable. Du point de vue institutionnel, il n'y aucune raison que la Région Bretagne (qui est propriétaire de l'aéroport RSJ depuis la réforme aéroportuaire) ait exactement les mêmes intérêts que Rennes vis à vis de l'aéroport NDDL⁵⁹¹. De plus, dans le processus de décision des joueurs, il n'est pas tenu compte du fait que les concessionnaires des aéroports de RSJ et NDDL⁵⁹² vont naturellement privilégier une logique entrepreneuriale dont l'objectif premier est la rentabilité. Par conséquent, si l'hypothèse du joueur *Collectivité* est nécessaire pour la construction du modèle, elle ne doit pas faire oublier la complexité du jeu des acteurs dû, notamment, à l'enchevêtrement et au nombre d'instances concernées des deux côtés, par l'aéroport NDDL.

Une troisième limite porte sur l'évaluation des scénarios et sur le calcul des gains associés à chaque stratégie. Cette évaluation est très approximative et ne permet pas de véritables comparaisons car elle ne rend pas compte de la proportionnalité des avantages ou des inconvénients dans le choix d'un scénario et/ou d'une stratégie. Si nous avons estimé, par exemple, que le scénario *Gestion négociée* était optimal du fait de l'avantage qu'en retire le joueur B, cette hypothèse est en valeur relative cohérente mais l'interprétation du résultat reste néanmoins très limitée en valeur absolue. Par conséquent, c'est davantage la cohérence de l'analyse qui est recherchée à travers le modèle que les *résultats* qui doivent être pris avec beaucoup de précaution.

Il est cependant possible, si on tient compte des limites inhérentes liées à sa construction, de tirer quelques enseignements de ce modèle dans le cas de Nantes et Rennes.

II.2.2) Les principaux éléments à retenir

II.2.2.1) Le type de jeu

La situation de ce jeu est à rapprocher du jeu type n°4 (présenté en 1.1). En termes de gains collectifs, elle correspond à un dilemme du prisonnier avec un équilibre de Nash non-optimal. Ce dilemme est toutefois non orthodoxe dans la mesure où le gain individuel de A est plus élevé à l'équilibre de Nash (*Gestion concurrentielle*) qu'à l'optimum de Pareto (*Gestion négociée*). Cela traduit pour ce joueur son intérêt à développer une stratégie individualiste plutôt qu'une stratégie collective du fait de sa taille et de son besoin de développement. Cet aspect est important. En effet, la majorité des études consultées (cf. la première partie) et toutes les interviews réalisées auprès d'experts soulignent qu'en dehors du cas de saturation des infrastructures, les gestionnaires d'aéroports sont peu enclins à développer des coopérations. Cela étant, ces stratégies conduisent souvent à des situations non optimales. Dans le cas de Nantes et Rennes, cette sous-optimalité correspond à la différence entre la situation correspondante à NDDL « aéroport du Grand Ouest » et celle de NDDL « plus grand aéroport de l'Ouest ». Elle n'a pas les mêmes conséquences pour les deux joueurs. Pour la collectivité B, le manque à gagner de l'absence de coopération est important puisqu'il s'élève à 2 (différence des gains entre les scénarii *Gestion concertée* et *Gestion concurrentielle*) alors

⁵⁹¹ Les échelles d'intervention étant différentes entre un Président de Région et un maire, on peut admettre que les préoccupations de chacun ne soient pas identiques.

⁵⁹² Dans le cas de NDDL, le concessionnaire sera la société ad hoc constituée uniquement de capitaux privés. Même si elle est tenue de respecter le cahier des charges, elle sera libre de déterminer la stratégie pour développer l'aéroport (cf. chapitre 2).

que pour A, la coopération génère un coût de 1. Ce résultat souligne que la stratégie de coopération en matière aéroportuaire pour Nantes notamment ne va pas de soi.

Dans le cadre du jeu de type n°4, nous avons vu que les joueurs peuvent adopter la stratégie de coopération si une contrepartie, qui peut-être accompagnée d'un système de sanctions, est possible. Aussi, pour que les joueurs choisissent la coopération avec le scénario *Gestion négociée* et bénéficient du gain collectif le plus élevé, le joueur A doit recevoir une contrepartie qui vienne compenser son manque à gagner par rapport au gain du scénario *Gestion concurrentielle* qui lui rapporte davantage. A partir des éléments présentés en 1.3.3.1, nous allons déterminer si le partage équitable (au sens de Shapley) du surplus généré par le scénario *Gestion négociée* permet aux joueurs de rallier les stratégies de coopération.

II.2.2.2) Le recours aux stratégies coopératives

Comme nous l'avons mentionné dans le chapitre précédent (point IV.3), la concurrence aéroportuaire entre A et B n'est efficiente que si elle correspond à l'optimum collectif. Ici, l'optimum de Pareto ne peut être rejoint que si les deux joueurs mettent en place des stratégies de coopération dans le but d'atteindre le scénario *Gestion négociée*.

Nous devons alors déterminer les stratégies minimax pour chacun des joueurs afin de calculer le surplus de la coopération. Aux stratégies de coopération et de concurrence de A correspondent respectivement les gains maximaux 3 et 1 de B. Comme le minimum des gains maximaux est 1, la stratégie minimax du joueur B est la concurrence. Les gains maximaux de A lorsque B joue coopération est 3 et 2 lorsqu'il joue concurrence. Il s'ensuit que le minimum des gains maximaux est 2 et que la stratégie minimax pour A est la concurrence. Au final, les stratégies minimax pour les deux joueurs correspondent aux stratégies de concurrence (*Gestion concurrentielle*) pour A et B avec les gains respectifs (2, 1)⁵⁹³. Nous allons calculer dans le tableau suivant la valeur équitable pour les deux joueurs et le montant du transfert.

Surplus coopératif		$(1 + 3) - (2 + 1) = 1$
Gains résultant de la coopération	Pour A	$1 - 2 = -1$
	Pour B	$3 - (1) = 2$
Valeur équitable	Pour A	$2 + 0,5^{594} = 2,5$
	Pour B	$1 + 0,5 = 1,5$
Redistribution de B vers A		1,5

On remarque que le gain de B ($3 - 1,5 = 1,5$) après versement de la contrepartie est supérieur aux gains que ce joueur peut espérer obtenir avec les scénarii *Relation hiérarchique* (gain de 0) et *Gestion concurrentielle* (gain de 1). On constate également que la contrepartie (1,5) versée par B en direction de A porte son gain de la coopération à 2,5. Ce gain est alors strictement supérieur à celui obtenu par ce joueur dans le cadre du scénario *Gestion*

⁵⁹³ Les stratégies minimax correspondent ici à l'équilibre de Nash.

⁵⁹⁴ Le surplus de la coopération est de 1. Chaque joueur va recevoir $1/2 = 0,5$ auquel est ajouté le gain qu'il aurait perçu sans la coopération.

concurrentielle avec une stratégie de concurrence (gain de 2). Il en ressort, compte tenu des hypothèses retenues, que l'équilibre issu du scénario *Gestion négociée* des aéroports entre A et B peut-être stable.

Conclusion du chapitre 7

En reprenant la grille proposée par Christian Schmidt (cf. point II.2.2.1 du chapitre 5), nous allons analyser les résultats de ce modèle.

Le jeu des collectivités montre que pour A, qui dispose de l'aéroport leader, gagne toujours plus à choisir la stratégie de concurrence que la coopération du fait de l'asymétrie des infrastructures et des potentiels de développement différents. La concurrence est pour lui une stratégie dominante par conséquent l'équilibre de Nash du jeu (selon les hypothèses sur les préférences des joueurs) correspond au scénario *Gestion concurrentielle*. Cet équilibre de Nash est cependant sous-optimal car le scénario *Gestion négociée* assure un gain collectif supérieur. Aussi, la coopération est-elle nécessaire entre les collectivités pour parvenir à ce scénario. En supposant que A et B soient disposés à s'entendre et qu'un transfert d'utilité soit possible entre eux (sous forme monétaire par exemple), nous avons calculé la valeur de Shapley qui attribue de façon équitable à chacun des participants le surplus de la coopération. Au final, les deux collectivités obtiennent d'avantage en coopérant qu'en adoptant la stratégie de concurrence. Peut-on en déduire pour autant que *Gestion négociée* soit stable ?

La coopération entre A et B peut poser un certain nombre de difficultés. En effet, si la redistribution du surplus compense son manque à gagner, le gain de la coopération est relativement faible pour la collectivité A. La question qui est posée est alors celle de savoir si ce joueur va accepter la solution de partage du gain de la coopération adoptée dans ce jeu. Comme nous l'avons mentionné (point 1.2.3 de ce chapitre), la valeur de Shapley consiste à partager le surplus entre des joueurs sur la base d'un critère d'équité. Cette solution ne tient pas compte des rapports de force. Aussi, la collectivité A peut-elle accepter de coopérer avec B à la condition que le partage lui soit plus profitable. Dans ce cas, il est possible de recourir à une autre solution. La théorie des jeux propose des outils qui précisent les conditions dans lesquelles la négociation peut aboutir ainsi que ses conséquences sur les participants. Ainsi, dans le cadre d'un jeu non-coopératif (comme le jeu des collectivités), il est envisageable, en cas d'échec des négociations entre A et B pour mettre en place une solution coopérative, de privilégier le recours à un médiateur. Ehtamo *et al.*⁵⁹⁵ ont ainsi fourni une approche itérative qui permet à un médiateur d'aider la négociation en proposant des solutions Pareto optimales. On n'est pas sûr malgré tout d'aboutir à un accord stable. En outre, cela pose la question dans le cas de Nantes et Rennes de savoir qui pourrait jouer le rôle de médiateur pour faire évoluer la situation vers l'optimum ?⁵⁹⁶ Enfin, quel que soit le concept de solution utilisé, plusieurs questions restent en suspens : comment mesurer les avantages de la coopération pour Nantes et Rennes, comment évaluer la compensation de l'une sur l'autre, etc. ? La difficulté d'une telle évaluation ne risque-t-elle pas d'obérer les avantages de cette stratégie ?

⁵⁹⁵ Ehtamo H., Kettunen E., Hämäläinen R.-P., "Searching for joint gains in multi-party negotiations", *European Journal of Operational Research*, 130, 2001, pp. 54-69.

⁵⁹⁶ Le futur Comité d'orientation des stratégies de l'aéroport NDDL, dans lequel doivent siéger (selon le projet de décret) les Présidents des Pays-de-la-Loire, de la Loire-Atlantique et de Nantes-Métropole ainsi que des représentants de l'Etat (Préfecture, DGAC, DAC-Ouest), pourrait-il jouer ce rôle ?

Chapitre 8 : L'évaluation des préférences et la mise en interaction des acteurs

Afin d'approfondir le jeu présenté dans le chapitre précédent, nous avons souhaité associer Nantais et Rennais à l'évaluation des quatre scénarii. Cela pour deux raisons. D'une part, la modélisation réflexive qui constitue l'axe méthodologique de ce travail (cf. au chapitre 5, point II.2.1), vise, en amont du processus de décision, à faire émerger les croyances et schémas de pensée qui structurent les représentations des individus. Aussi, en recueillant les préférences des acteurs directement concernés par le futur aéroport NDDL, nous pouvions disposer d'informations pertinentes quant à leurs « *représentations mentales* »⁵⁹⁷. En outre, il devenait possible de déterminer le comportement des joueurs de notre modèle à partir de leurs préférences. Cela nous donnait l'occasion de confronter nos hypothèses (cf. chapitre précédent) avec l'opinion des acteurs eux-mêmes. D'autre part, en intégrant Nantais et Rennais à cet exercice, cela nous rapprochait d'une démarche classique de prospective territoriale qui permet « *l'acquisition d'une culture commune* »⁵⁹⁸ entre les participants. Dans cette perspective, ce travail pouvait également nous permettre de déterminer les points qui les rassemblent et les opposent sur l'organisation aéroportuaire de leur territoire.

I) L'évaluation des préférences par les acteurs

L'évaluation des quatre scénarii et leurs conséquences sur le choix des stratégies des collectivités A et B ont d'abord été testées une première fois avec un groupe composé de huit participants⁵⁹⁹. Dans un second temps, il était prévu que l'expérience soit réalisée auprès d'acteurs Nantais et Rennais impliqués dans le développement économique des territoires et réunis pour l'occasion⁶⁰⁰. L'objectif était d'estimer de façon relative, en termes de gains/coûts à partir des trois critères retenus dans le modèle (politique, économique et social), les conséquences des scénarii sur les joueurs. Cette évaluation devait permettre d'établir une relation de préférence des scénarii par les participants. A la suite de cette évaluation, les participants étaient placés en situation d'interaction afin d'observer le comportement des deux joueurs lors du choix des stratégies. Cependant, l'expérience avec les Nantais et Rennais n'a pu être menée à bien. Aussi, à défaut d'une expérience réalisée avec les acteurs concernés par le futur aéroport NDDL, nous allons présenter les résultats obtenus lors du test. A ce titre, ils doivent être lus comme une approximation.

⁵⁹⁷ Thépot J., *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, op. cit.

⁵⁹⁸ Delamarre A., *La prospective territoriale*, DATAR, La Documentation Française, 2002, pp. 52-53.

⁵⁹⁹ Ce groupe était formé de trois enseignants-chercheurs et de deux étudiants de deuxième année de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs (ENSI) de Bourges auxquels se sont ajoutés trois cadres occupant des fonctions de direction : le directeur du Centre National des Risques Industriels (CNRI), le responsable du développement chez MBDA et un ingénieur recherche auprès du Pôle National des Risques Industriels (Recherche et Transfert de Technologies).

⁶⁰⁰ Il s'agissait à parité égale, de membres de l'atelier « Les stratégies du territoire » de l'Institut Kervégan pour Nantes et de membres du Conseil de Développement Economique et Social du Pays et de l'Agglomération de Rennes (CODESPAR). Si les Nantais ont rapidement accepté d'y participer, les Rennais se sont montrés plus hésitants, et après plusieurs tentatives, ont fini par décliner l'invitation.

I.1) La description de la méthode d'évaluation des gains

I.1.1) Le cadre méthodologique

L'idée générale de notre démarche consistait à permettre aux acteurs nantais et rennais, impliqués localement dans le développement économique et concernés par le projet NDDL, d'attribuer une valeur à chaque scénario selon leurs préférences à partir des critères politique, économique et social (cf. chapitre précédent). Dans un second temps, il était proposé aux participants de *jouer le jeu*, c'est-à-dire, de choisir dans le cadre du modèle une stratégie aéroportuaire. Le classement des préférences et l'interaction stratégique entre les participants ont été expérimentés plusieurs fois avec différentes hypothèses sur les intentions des joueurs.

En l'absence d'incitations financières réelles (les participants n'obtenaient pas de gains liés à leur choix dans la situation de jeu), l'exercice ne s'inscrit pas dans le cadre de l'économie expérimentale⁶⁰¹. En outre, son objectif n'était pas la réfutation de modèles théoriques (économie expérimentale) mais de permettre d'estimer les préférences des individus soumis à l'exercice. Aussi, cette démarche exploratoire s'apparente à la méthode *des préférences déclarées*⁶⁰² qui est utilisée notamment en économie des transports et qui permet d'appréhender les préférences des usagers⁶⁰³. Cette méthode peut être définie comme « *toute famille de techniques qui utilisent les réponses des individus concernant leurs préférences sur un ensemble d'options possible [...] afin d'estimer leur fonction d'utilité* »⁶⁰⁴. Cette méthode consiste à demander à des individus isolés de faire un choix entre plusieurs alternatives de transport décrites à partir d'un nombre limité de paramètres. Les enquêteurs utilisent des questionnaires qui présentent différents scénarii (intensité du trafic, variations des prix, etc.) de façon à permettre aux enquêtés d'ordonner leurs préférences. Cette démarche conduit également à déterminer les réactions comportementales prévisibles des usagers à de tels scénarii.

I.1.2) L'organisation de l'exercice

- *Présentation du contexte et présentation du modèle* : Une première partie a été consacrée à la présentation du contexte dans lequel va s'insérer le futur aéroport NDDL. Cela était nécessaire dans la mesure où le groupe test n'était pas, a priori, informé de la problématique associée à la mise en place de l'aéroport NDDL⁶⁰⁵. Cela a consisté à rappeler (sommairement) les données techniques des deux aéroports, l'état des relations entre Nantes et Rennes ainsi que l'environnement du transport aérien en France⁶⁰⁶. Puis,

⁶⁰¹ Eber N., Willinger M., *L'économie expérimentale*, La Découverte, 2005, pp. 13 et suivantes.

⁶⁰² Kroes E.P., Sheldon R.J., "State Preference Methods: An Introduction", *Journal of Transport Economics and policy*, January 1988, pp. 11-25.

⁶⁰³ Il existe une seconde catégorie de méthodes pour estimer les préférences individuelles. Il s'agit des méthodes de préférences révélées dont les données sont issues directement d'observations à partir d'un environnement réel. Pour plus de détails voir, Denant-Boèmont L., « L'économie expérimentale : méthodes, résultats et perspectives », document de travail, séminaire de l'IREIMAR, « Méthodes d'observation et d'expérimentation en SHS », octobre 2003.

⁶⁰⁴ Denant-Boèmont L., *supra*, p. 3.

⁶⁰⁵ Il était prévu que lors du jeu avec les acteurs nantais et rennais, cette introduction sur l'environnement fût réduite à l'essentielle pour pouvoir consacrer davantage de temps à la présentation du modèle et de ses hypothèses.

⁶⁰⁶ Dans cette présentation, nous avons rappelé, en quelques points, les éléments contenus dans la première partie de ce travail.

nous avons présenté le modèle entre les collectivités A et B, les hypothèses associées à ce jeu ainsi que les objectifs attendus par la démarche en cours (voir plus bas).

- *Les conditions de réalisation* : Les huit participants ont été regroupés deux par deux pour former quatre couples de deux joueurs. A l'intérieur d'un couple, chaque joueur incarnait l'une ou l'autre des deux collectivités. La répartition a été faite de façon aléatoire. Aucune communication entre les joueurs, autre que celles prévues pendant le déroulement du jeu, n'était autorisée.
- *Le classement des préférences* : Les joueurs disposaient d'un feuillet individuel qui leur avait été remis dans lequel se trouvaient les grilles de classement (voir plus bas). Ils devaient indiquer pour chaque critère de décision (politique, économique et social) une relation de préférence dans la colonne correspondante à l'aide des chiffres de 1 à 4. Le choix 1 correspondait pour un joueur au gain (utilité) le plus élevé et le choix 4 à une perte. Le classement a été réalisé à quatre reprises en intégrant à chaque fois une information particulière sur les préférences d'un des joueurs⁶⁰⁷. A la suite de ces classements, nous avons déterminé le montant des gains moyens associés à chaque scénario.

Grille de classement des préférences

Scénario	Collectivité A	Collectivité B
Gestion négociée des aéroports de A et B		
Relation hiérarchique (leadership A)		
leadership contrarié (avantage relatif B)		
Compétition entre aéroports de A et B		

Avec 1 = très positif (++), 2 = positif (+), 3 = neutre (0) et 4 = négatif (-)

I.2) Les résultats obtenus lors des quatre évaluations

I.2.1) Le premier classement des préférences des joueurs

La consigne donnée aux joueurs était de définir un ordre de préférence des quatre scénarii pour A et B à partir des critères politiques, économiques et sociaux. Aucune communication entre les participants n'était autorisée. A l'issue du jeu, nous disposions pour chaque couple de joueurs de l'ensemble de leurs préférences pour les scénarii (cf. grille de réponse plus haut). Nous les avons récapitulées dans un même tableau et nous avons calculé les gains moyens recueillis par chaque scénario (gain total divisé par le nombre de joueurs). Le tableau

⁶⁰⁷ Nous nous écartons ici de la théorie des jeux classique qui pose comme hypothèse que les joueurs définissent leurs préférences indépendamment des préférences des autres joueurs. Cependant, comme le souligne Christian Schmidt, un joueur peut avoir « *lui-même des préférences sur les préférences des autres et ces préférences peuvent avoir une portée stratégique [...] et on voit mal pourquoi dans ces conditions, ce que chaque joueur connaît des préférences des autres joueurs ne serait pas pris en compte par ce joueur dans la définition de ses propres préférences* ». In, Schmidt C., *La théorie des jeux. Essai d'interprétation*, p. 76, op. cit.

qui suit présente le classement des scenarii pour chaque critère de décision. La lecture du tableau est la suivante : quatre joueurs (a, b, c, d) jouent au titre de la collectivité A, et les quatre autres joueurs représentent la collectivité B (voir deuxième tableau).

Classement des préférences de A

Classement des scenarii	Collectivité A												
	Joueur a			Joueur b			Joueur c			Joueur d			Moyennes des gains
	pol	eco	soc	pol	eco	soc	pol	eco	soc	pol	eco	soc	
	2	1	1	3	2	2	3	2	1	3	3	2	$11/4 = 2,75^{608}$
	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	$21/4 = 5,25$
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	$-12/4 = -3$
Gestion concurrentielle	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	$4/4 = 1$

Avec 1 = très positif (++), 2 = positif (+), 3 = neutre (0) et 4 = négatif (-)

Classement des préférences de B

Classement des scenarii	Collectivité B												
	Joueur a			Joueur b			Joueur c			Joueur d			Moyennes des gains
	pol	eco	soc	pol	eco	soc	pol	eco	soc	pol	eco	soc	
Gestion négociée	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	18/4 = 4,5
Relation hiérarchique (leadership A)	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	- 4/4 = - 1
Leadership contrarié (avantage relatif B)	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	2	18/4 = 4,5
Gestion concurrentielle	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	- 8/4 = - 2

⁶⁰⁸ Le calcul des gains moyens pour ce scénario est le suivant : classé trois fois premier ($3^{*++} = 6$), cinq fois second ($5^{*+} = 5$), quatre fois troisième ($4^{*0} = 0$). Total moyen des gains $(6+5+0)/4 = 2,75$.

I.2.2) L'analyse des préférences

Il ressort de ces deux tableaux, un ordre de préférence pour chaque scénario auquel est associée une valeur (gain) relative qui est la moyenne des préférences des quatre participants pour chacun des deux joueurs.

Classement des scénarii à l'aide des trois critères

Joueur A	Joueur B
1 - <i>Relation hiérarchique</i>	1et 2 - <i>Leadership contrarié</i> = <i>Gestion négociée</i>
2 - <i>Gestion négociée</i>	
3 - <i>Gestion concurrentielle</i>	3 - <i>Relation hiérarchique</i>
4 - <i>Leadership contrarié</i>	4 - <i>Gestion concurrentielle</i>

Ainsi, pour la collectivité A, le scénario *Relation hiérarchique* obtient le meilleur score avec 5,25, tandis que le scénario inverse *Leadership contrarié* obtient le plus mauvais avec -3. Pour la collectivité B, les deux scénarii *Gestion négociée* et *Leadership contrarié* obtiennent le même résultat avec 4,5. En revanche, B marque une préférence relative pour le scénario *Relation hiérarchique* (gain -1) par rapport au scénario *Gestion concurrentielle* (gain -2).

Dans le chapitre précédent, nos hypothèses nous avaient conduit à inverser l'ordre de ces deux scénarii en estimant que si A choisit la concurrence, B adoptera la même stratégie plutôt que de se retrouver sous sa tutelle. Ici, le désavantage pour B lié à la *Relation hiérarchique* est moindre que celui de *Gestion concurrentielle*. Selon le commentaire des participants qui jouaient pour B, ce classement s'explique par le fait que le joueur A ne développera pas la même intensité concurrentielle envers B selon la situation. Dans *Relation hiérarchique*, le joueur A utilisera la plate-forme de B en fonction de ses intérêts mais sans pour autant vouloir sa perte, tandis que dans *Gestion concurrentielle*, la finalité de A sera d'éliminer l'aéroport de B afin de s'approprier sa part de marché.

On observe également que le clivage des préférences est très marqué sur le critère politique puisque les participants qui jouaient pour A ont systématiquement désigné en première position le scénario *Relation hiérarchique* et ceux qui jouaient pour B ont désigné le scénario *Leadership contrarié*. Cette opposition des préférences peut traduire le fait que les acteurs politiques peuvent se réapproprier plus facilement les gains de leurs décisions dans le cas d'un fort clivage politico-géographique que dans le cas contraire. De plus, la difficulté à mettre en place une coopération équilibrée réduit les gains politiques de cette option.

Il est maintenant possible de reporter les gains moyens dans la matrice du jeu.

Matrice du jeu entre A et B

Collectivité A	Collectivité B	
	Coopération	Concurrence
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (2,75 , 4,5)	<i>Leadership contrarié</i> (-3 , 4,5)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (5,25 , -1)	<i>Gestion concurrentielle</i> (1 , -2)

La matrice des gains met en évidence plusieurs éléments qui semblent dégager une certaine cohérence en ce qui concerne l'ordre des préférences des deux joueurs :

- *L'optimum de Pareto* : le scénario *Gestion négociée* procure le gain collectif maximal avec $7,25 = (4,5 + 2,75)$ et est Pareto optimal alors que le scénario *Relation hiérarchique* avec leadership A procure un gain collectif de $4,25 = (-1 + 5,25)$, celui du *Leadership contrarié* (avantage B) un gain de $1,5 = (4,5 + -3)$ et enfin le scénario *Gestion concurrentielle* génère également une perte de $-1 = (-2 + 1)$. En outre, à l'exception du scénario *Gestion négociée*, les gains dans les autres scénarii s'apparentent à des jeux à somme nulle où ce qui est gagné par un joueur est perdu en partie par l'autre. Dans cette optique, on peut noter que le scénario *Relation hiérarchique* génère un surplus collectif nettement supérieur (4,25) à celui du *Leadership contrarié* (1,5). Cela est assez logique avec les hypothèses retenues pour les deux aéroports, car le gain généré par le développement de l'aéroport de B ne suffit pas à compenser la perte de croissance potentielle de l'aéroport de A.
- *L'équilibre de Nash* : on observe là encore (cf. chapitre précédent) que la concurrence est une stratégie dominante pour le joueur A. Si B joue « coopération », jouer « concurrence » pour A rapporte 5,25 au lieu de 2,75 avec « coopération » et si B joue « concurrence », cela lui rapporte 1 avec « concurrence » et -3 avec « coopération ». En éliminant la stratégie de coopération pour A, la seule stratégie pour B est cette fois la stratégie de coopération. En effet, comme A va nécessairement jouer concurrence, si B joue concurrence, il perd -2 tandis que s'il joue coopération, sa perte n'est que de -1. Ainsi, le seul équilibre de Nash du jeu est atteint lorsque le joueur A joue concurrence et le joueur B coopération et le scénario qui se met en place est celui de la *Relation hiérarchique* avec le leadership aéroportuaire de A comme support. Cet équilibre est non optimal.

I.2.3) Les résultats obtenus lors des autres évaluations

I.2.3.1) La deuxième évaluation des préférences

La consigne donnée aux participants est la même que précédemment. Toutefois avant de classer les scénarii, le joueur B informe le joueur A de sa préférence pour la stratégie de coopération (ce qui correspond à nos hypothèses sur les préférences de B dans le chapitre précédent). Afin d'éviter d'alourdir la présentation, nous ne présenterons que le classement des scénarii et la matrice des gains des joueurs.

Classement des scénarii à l'aide des trois critères

Joueur A	Joueur B
1 - <i>Relation hiérarchique</i> 2 - <i>Gestion négociée</i> 3 - <i>Gestion concurrentielle</i> 4 - <i>Leadership contrarié</i>	1 - <i>Gestion négociée</i> 2 - <i>Leadership contrarié</i> 3 - <i>Gestion concurrentielle</i> 4 - <i>Relation hiérarchique</i>

Matrice des gains

Collectivité B	Coopération	Concurrence
Collectivité A	<i>Gestion négociée</i> (2,5 , 5)	<i>Leadership contrarié</i> (-3 , 4)
Coopération		
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (5,75 , -2)	<i>Gestion concurrentielle</i> (0,75 , -1)

Si le classement des scénarii est resté le même pour le joueur A qu'à la première évaluation, pour le joueur B, l'ordre est modifié. Conformément à sa communication, le joueur B privilégie la coopération et attribue une utilité de 5 au scénario *Gestion négociée*. On observe que le score du scénario *Relation hiérarchique* a diminué, passant de -1 dans l'exercice précédent à -2. Il est dorénavant en dernière position après celui de *Gestion concurrentielle*. Cela peut être lu comme le prix attribué par B de la défection de A. En effet, ayant communiqué son intention de coopérer, B dégrade la valeur du scénario dans lequel A joue concurrence. Paradoxalement, B a peu dévalorisé le scénario *Leadership contrarié* avec une utilité de 4 contre 4,5 dans l'exercice précédent.

Le joueur A garde le même ordre de préférence que précédemment. Cependant, la valorisation des scénarii change. Connaissant les préférences de B mais sans être certain toutefois que B jouera effectivement la coopération, il va accorder une nette préférence pour le scénario *Relation hiérarchique* (gain de 5,75). La valorisation de ce scénario va conduire assez logiquement ce joueur à dévaloriser le scénario *Gestion concurrentielle* (-0,25) mais paradoxalement, cela le conduit également à diminuer la valeur de *Gestion négociée* (-0,25) par rapport au premier classement. Ce choix est finalement assez cohérent dans la mesure où il lui assure le leadership dans de bonnes conditions et surtout, lui évite de se retrouver dans le scénario *Leadership contrarié* avec un gain de -3 dans le cas où B joue concurrence. De ce point de vue, il est intéressant de remarquer que la communication de B sur ses préférences peut avoir un effet contre-productif sur celles de A pour le scénario *Gestion négociée*.

Pour éviter de se retrouver dans cette situation qui correspond à un dilemme du prisonnier, B doit aller plus loin qu'une simple communication sur ses préférences. Il peut, par exemple, prendre un engagement afin de garantir à l'autre joueur qu'il ne changera pas d'avis au moment de prendre sa décision en jouant concurrence (ce qui conduirait au scénario *Leadership contrarié*). En limitant volontairement son choix à la coopération, le joueur B peut modifier également le jugement de A. Si ce dernier ne risque plus la sanction du scénario *Leadership contrarié*, alors celui de *Gestion négociée*, qui est l'optimum, peut devenir attractif pour lui.

I.2.3.2) La troisième évaluation des préférences

Cette fois, le joueur A informe le joueur B de sa préférence pour la stratégie de concurrence (cf. chapitre précédent et nos hypothèses sur les préférences de A). La consigne concernant le classement des préférences reste la même que précédemment.

Classement des scenarii à l'aide des trois critères

Joueur A	Joueur B
1 - <i>Relation hiérarchique</i> 2 - <i>Gestion concurrentielle</i> 3 - <i>Gestion négociée</i> 4 - <i>Leadership contrarié</i>	1 - <i>Leadership contrarié</i> 2 - <i>Gestion concurrentielle</i> 3 - <i>Gestion négociée</i> 4 - <i>Relation hiérarchique</i>

Matrice des gains

Collectivité B	Coopération	Concurrence
Collectivité A		
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (0,25 , 2)	<i>Leadership contrarié</i> (-3 , 4,5)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (5,25 , -3)	<i>Gestion concurrentielle</i> (3,5 , 2,5)

En faisant connaître sa préférence à l'autre joueur, le joueur A provoque un changement important dans les préférences de B. Voyant les possibilités d'une coopération se réduire, ce dernier va accorder davantage de valeur à la concurrence. Le joueur A paraît également entraîné par les conséquences de sa propre communication et valorise davantage la concurrence. Il s'ensuit que le scénario *Gestion négociée* est fortement dégradé au profit du scénario *Gestion concurrentielle* qui devient du même coup un équilibre de Nash optimal.

Ce résultat est intéressant dans le cas de Nantes et Rennes. En effet, sans retenir l'hypothèse d'un refus catégorique à la coopération d'une des deux métropoles, qui pourrait avoir pour conséquence d'entacher durablement leurs relations, une telle évolution est réaliste. Nantes peut craindre les contraintes sur le développement de son aéroport que lui imposerait une coopération avec Rennes. Surtout, elle peut douter des effets positifs pour elle d'une telle stratégie. Aussi, pourrait-elle dévoiler progressivement et indirectement ses préférences (communication informelle, rumeurs, etc.) de façon à éviter toutes velléités de coopération de la part de Rennes. La coopération étant perçue comme inaccessible, elle conduirait cette dernière à surévaluer la concurrence.

I.2.3.3) La quatrième évaluation des préférences

Lors du dernier exercice, il a été demandé aux participants qui jouaient pour A de classer les scenarii selon les appréciations qu'ils portaient sur les préférences du joueur B et inversement.

Classement des scenarii à l'aide des trois critères

Les préférences de A selon le joueur B	Les préférences de B selon le joueur A
1 - <i>Gestion concurrentielle</i>	1 - <i>Gestion négociée</i>
2 - <i>Relation hiérarchique</i>	2 - <i>Leadership contrarié</i>
3 - <i>Gestion négociée</i>	3 - <i>Gestion concurrentielle</i>
4 - <i>Leadership contrarié</i>	4 - <i>Relation hiérarchique</i>

Matrice des gains

Collectivité B (joué par A)	Coopération	Concurrence
Collectivité A (joué par B)		
Coopération	<i>Gestion négociée</i> (0,25 , 4,75)	<i>Leadership contrarié</i> (-3 , 3,25)
Concurrence	<i>Relation hiérarchique</i> (4,25 , -3)	<i>Gestion concurrentielle</i> (4,5 , 1)

Le clivage des préférences est très net lorsqu'il est demandé à un joueur d'estimer les préférences de l'autre joueur. En effet, le résultat de ce jeu, qui peut s'entendre selon la formule « si j'étais à sa place », souligne que pour le joueur A, la préférence de B va essentiellement à la coopération tandis que pour ce dernier, la préférence de A est la concurrence. Il résulte de cette opposition des préférences que le seul équilibre non coopératif est le scénario *Gestion concurrentielle*. Il est cependant, du point de vue collectif, faiblement optimal par rapport à *Gestion négociée*. Ce classement souligne également que les situations asymétriques, dans lesquelles l'un coopère tandis que l'autre est opportuniste, sont très négativement perçues de façon par chacun des deux joueurs.

Il est intéressant de noter que cet antagonisme des préférences est davantage marqué dans le cas où l'estimation est faite par un joueur sur les préférences de l'autre joueur (quatrième évaluation) que dans le cas où chaque joueur évalue ses propres préférences (première évaluation). Cette différence concerne surtout les scenarii *Gestion négociée* et *Gestion concurrentielle*. La première évaluation montre que A attribue une valeur de 2,75 à *Gestion négociée* tandis que B estime que pour A ce scénario ne vaut que 0,25 (quatrième évaluation). Inversement, B estime à 4,5 la valeur du scénario *Gestion concurrentielle* pour le joueur A (quatrième évaluation), alors que ce dernier lui donne seulement une valeur de 1 (première évaluation). Ce biais, entre ce qui perçu par l'un et estimé par l'autre, peut au final constituer des marges sur lesquelles les deux joueurs vont pouvoir négocier. En effet, il apparaît que A accorde plus de valeur à la coopération (2,75) que B ne le pense (0,25) tandis que B donne moins de valeur à la concurrence (-2) que A ne le suppose (1).

Jusque là, les participants en tant que joueurs étaient *isolés* les uns des d'autres et occupés uniquement à classer leurs préférences des scenarii en fonction des gains qu'ils en escomptaient. La seconde étape a consisté à placer les joueurs en situation d'interaction pour choisir une stratégie aéroportuaire. Le jeu a été joué plusieurs fois avec différentes hypothèses sur les intentions des joueurs.

II) Le jeu stratégique entre les participants

Il a été considéré depuis le début (cf. chapitre précédent) que le jeu était statique et que les joueurs décidaient simultanément. On peut admettre que les deux collectivités A et B décident successivement leurs stratégies aéroportuaires. Le jeu devient alors dynamique ou séquentiel (les joueurs jouent l'un après l'autre) et l'ordre des coups peut avoir une grande importance sur le résultat du jeu. L'objectif était d'observer les choix des participants placés en situation d'interaction.

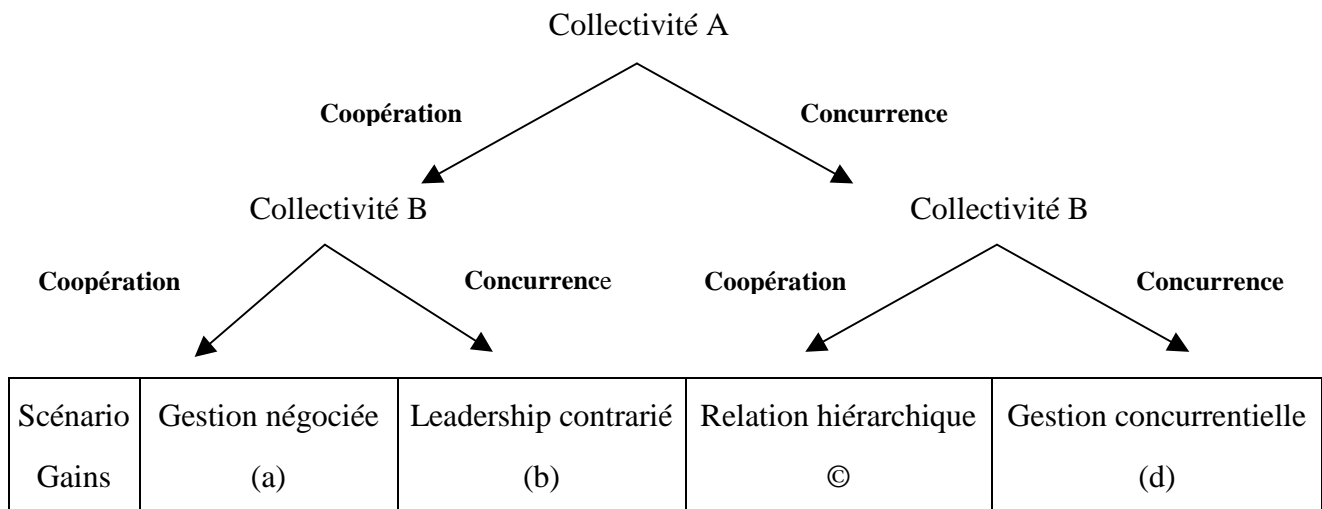
II.1) Les interactions entre les participants

II.1.1) Le cadre du jeu

Dans cette série, nous supposons que les joueurs décident l'un après l'autre (jeu séquentiel). Le jeu s'effectue en information parfaite car le joueur qui joue en second a connaissance de la décision du premier avant de faire son propre choix. On suppose également, que le jeu est en information complète car chaque joueur connaît son propre ensemble de décision et celui de l'autre joueur ainsi que toutes les configurations possibles et les gains associés⁶⁰⁹. Cette dernière hypothèse impose que les participants aient connaissance des préférences pour les scénarii des deux joueurs (nous avons repris le classement de la première évaluation). Les ordres de préférence sont :

pour A : $c > a > d > b$ et pour B : $a = b > c > d$

Le joueur qui jouait en premier indiquait son choix sur un coupon qui était transmis à l'autre joueur. La distribution des coupons entre les participants était aléatoire. L'arbre du jeu, qui leur a servi de support pour les deux premiers jeux, est présenté ci-dessous⁶¹⁰.



⁶⁰⁹ « Un jeu à information incomplète est un jeu dans lequel au moins un des joueurs ne connaît pas parfaitement la structure du jeu. On dit que le jeu est à information complète dans le cas contraire » in Eber N., *Théorie des jeux*, op. cit., p. 37.

⁶¹⁰ On considère que le joueur A est à l'initiative du jeu et joue en premier. Cette hypothèse sera levée dans les deux derniers jeux. Le joueur B jouera alors le premier.

Dés lors que les interactions entre les deux collectivités se déroulent dans un cadre dynamique, le joueur B, qui joue après le joueur A, dispose de quatre stratégies : jouer toujours la stratégie de coopération (1^{ère} stratégie) ou jouer toujours la stratégie de concurrence (2^{ème} stratégie) quel que soit le choix de A, jouer la stratégie de coopération si A joue la coopération et la concurrence sinon (3^{ème} stratégie) et enfin, jouer la concurrence si A joue la coopération et la coopération dans le cas inverse (4^{ème} stratégie). Le joueur A, en jouant le premier, ne dispose que de deux stratégies : la coopération ou la concurrence.

II.1.2) Le jeu n°1

La consigne donnée aux participants était la suivante : le joueur A choisit une stratégie (coopération ou concurrence). Le joueur B prend connaissance de l'information et choisit à son tour une stratégie. Aucune communication préalable entre les joueurs n'est autorisée.

Résultats : 100% des réponses de A se sont portées sur la stratégie de concurrence. B a répondu 2 fois par la coopération et 2 fois par la concurrence.

Stratégies	Joueur A	Joueur B
Coopération	0	2
Concurrence	4	2

Le choix de A est cohérent avec les préférences émises par les joueurs. En effet, en choisissant la stratégie de concurrence, A élimine les scénarii *Leadership contrarié* (qu'il a placé en dernier dans ses préférences) et *Gestion négociée* du choix de B. Il ne reste alors à la disposition de ce dernier que les scénarii *Relation hiérarchique* et *Gestion concurrentielle*. Selon l'ordre des préférences de B, le joueur A peut alors atteindre facilement son scénario préféré.

Comme nous l'avons déjà mentionné, l'ordre des choix est ici déterminant sur le résultat du jeu. Si l'on considère que l'interaction des deux villes relève d'un jeu en information complète (les joueurs connaissent parfaitement la structure du jeu), alors Nantes, qui est à l'origine de ce nouveau jeu (décision de transférer NA sur le site de Notre Dame des Landes), va bénéficier de sa position de meneur et imposer à Rennes ses choix stratégiques en matière aéroportuaire. Rennes devra développer une attitude de suiveur (stratégies conditionnelles) c'est-à-dire, qu'elle devra « *faire le meilleur choix, dans la situation où le meneur l'a placé* »⁶¹¹. Ce jeu s'apparente dans le cadre de la théorie des jeux à une situation à la *Stackelberg*⁶¹². Elle est d'autant plus vraisemblable que le poids respectif des deux aéroports donne un avantage à Nantes.

II.1.3) Le jeu n°2

La consigne de ce jeu est la même que pour le jeu précédent. Cependant dans le jeu n°2, le joueur B informe préalablement le joueur A qu'il choisira la stratégie de coopération. A partir de là, A choisit une stratégie, B prend connaissance de l'information et choisit à son tour une stratégie.

⁶¹¹ Guerrien B., *La théorie des jeux*, op. cit., p.33.

⁶¹² On est en présence d'une situation à la *Stackelberg*, lorsqu'il y a un meneur qui prend sa décision et un suiveur qui s'adapte à cette décision. Cette situation bénéficie au meneur qui peut en tirer un avantage certain.

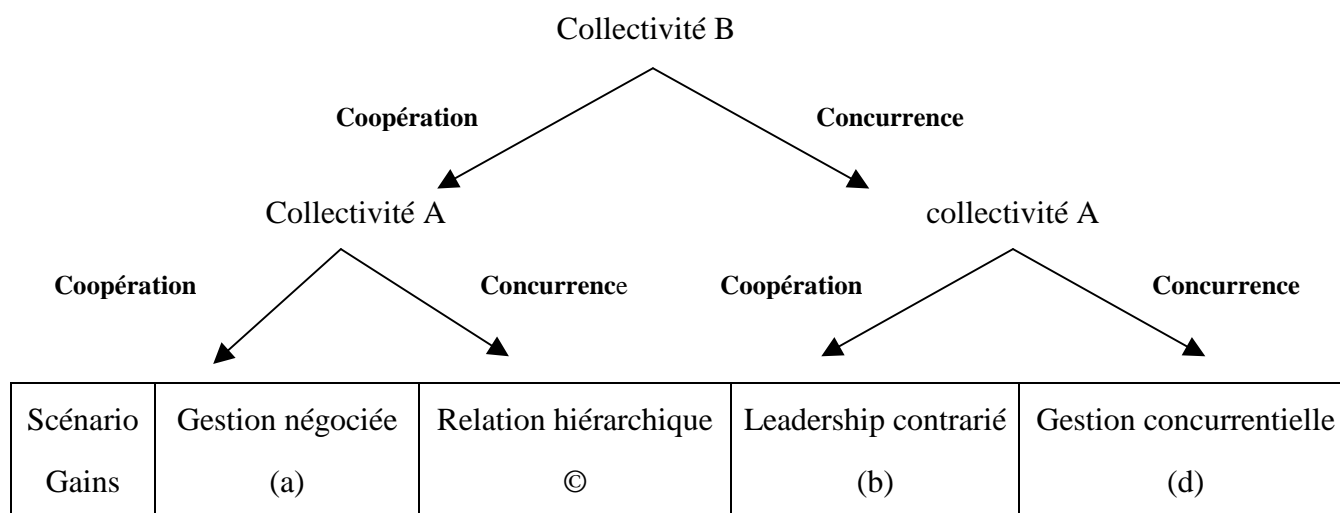
Résultats : On remarque que le fait d'avoir communiqué sur son intention, le joueur B a influencé le comportement de A. Ainsi, dans 50% des cas, le choix de A se porte sur la coopération. A chaque fois, B répond par la même stratégie.

Stratégies	Joueur A	Joueur B
Coopération	2	2
Concurrence	2	2

Les résultats de ce jeu, où la communication est introduite, rappellent les conclusions de l'expérience de Morton Deutsch qui souligne la corrélation entre la confiance et la loyauté dans le comportement des joueurs (cf. le modèle de Morton Deutsch présenté au chapitre 6, point III.1). En effet, on peut admettre que la communication de B en direction de A introduit une nouvelle séquence qui modifie l'arbre de jeu initial. En signalant préalablement son choix, B joue le premier. Le choix de A va donc en être modifié car, sachant que B jouera coopération, s'il joue concurrence cela correspond à une *trahison* tandis que s'il joue coopération, cela traduit la confiance qu'il lui porte. Ainsi, à chaque fois que A choisit la stratégie de concurrence, B répond par la coopération et inversement, lorsque A choisit la concurrence B fait le même choix.

II.1.4) Le jeu n°3

Dans ce jeu, l'ordre des coups est inversé. B joue le premier et A le second. Les autres éléments restent inchangés et aucune communication n'est autorisée. Le nouvel arbre du jeu est le suivant.



Réponse : 100% des réponses de B se portent sur la coopération. Le joueur A répond deux fois favorablement (50%) et deux fois il choisit la concurrence.

	Joueur A	Joueur B
Coopération	2	4
Concurrence	2	0

Il est intéressant de noter que les deux participants qui jouaient A et qui ont répondu coopération dans ce jeu étaient les mêmes qui avaient choisi cette stratégie dans le jeu

précédent. Aussi, tout en restant prudent sur ce résultat, on retrouve les conclusions de Morton Deutsch qui montrent que les joueurs qui font confiance quand ils jouent en premier adoptent généralement une attitude loyale lorsqu'ils jouent en second.

II.1.5) Le jeu n°4

Le joueur B joue en premier et le joueur A en second. Communication préalable entre les joueurs : A informe B qu'il choisira la stratégie de concurrence.

Réponse : dans 50% des cas, B choisit la coopération. Le joueur A adopte un comportement conforme à sa déclaration à chaque fois.

	Joueur A	Joueur B
Coopération	0	2
Concurrence	4	2

En communiquant le choix de sa stratégie, le joueur A modifie à son tour l'arbre du jeu. Le nouveau jeu devient alors similaire avec celui dans lequel A joue en premier et peut imposer ses choix à B. En effet, connaissant le choix de A -en outre, la communication de A est crédible car elle correspond aux préférences de ce joueur- le joueur B sait que les scénarii *Gestion négociée* et *Leadership contrarié* sont inaccessibles. La seule alternative qui reste à B consiste à coopérer et de se retrouver dans le cadre du scénario *Relation hiérarchique*, ou de choisir la concurrence pour évoluer vers *Gestion concurrentielle*.

II.2) Les limites de cet exercice

II.2.1) Les limites concernant la méthode des préférences déclarées

Si les méthodes de préférences déclarées permettent d'appréhender les préférences des individus, elles comportent cependant plusieurs biais qui sont bien connus⁶¹³. Le premier porte sur l'incertitude quant au degré d'implication des participants dans leur réponse. Comme le souligne Laurent Denant-Boémont, lors de ces enquêtes « *les agents ne font pas toujours ce qu'ils disent qu'ils font* »⁶¹⁴. Un second biais est d'ordre cognitif. Les participants n'ont qu'une connaissance forcément limitée des situations qui leur sont soumis à évaluation. Aussi, le choix des participants pour les scénarii présentés s'effectue en situation de rationalité imparfaite et les effets de représentation de la situation (*framing effect*) jouent un rôle déterminant. Enfin, un troisième biais est possible lorsque les participants utilisent les enquêtes pour influencer les choix futurs (passager clandestin ou rationalité stratégique).

Dans notre cas, la limite la plus importante résulte de la méconnaissance des participants au contexte réel dans lequel va s'insérer le futur aéroport NDDL. Les multiples jeux d'acteurs, les rivalités cachées ou déclarées, les différents intérêts, etc., tous ces éléments qui fondent la trame de ce projet n'ont pu être intégrés que de façon très imparfaite dans leurs préférences. En outre, il est probable que nous avons influencé indirectement le choix des participants lors de la présentation du contexte général qui a été faite en introduction de l'exercice. De ce point

⁶¹³ Faivre D'Arcier. B., *Evaluation des Politiques de Transport et Préférences Individuelles*, Laboratoire d'Economie des Transports (LET), janvier 1998. disponible sur : http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/29/50/97/PDF/HDR_BFA_98.pdf

⁶¹⁴ Denant-Boémont L., « L'économie expérimentale : méthodes, résultats et perspectives », op. cit.

de vue, si l'expérience avec les Nantais et Rennais avait eu lieu, les résultats auraient sûrement gagné en précision sur ce point. Par contre, sur le degré d'implication (premier biais) et/ou sur la fiabilité des réponses des participants (troisième biais), les limites auraient probablement été plus importantes.

II.2.2) Les limites concernant la conception de l'exercice

Le test de l'exercice avec le premier groupe de participants avait pour principal objectif d'améliorer sa présentation et son efficacité avant de le réaliser auprès des Nantais et Rennais. A la suite de l'expérience, plusieurs participants ont souligné que certains éléments ou certaines hypothèses devaient être davantage explicités afin de rendre le modèle plus compréhensible. Par conséquent, les résultats présentés intègrent les imperfections et maladresses contenus dans la première présentation de l'exercice. En outre, nous avons, lors de cet exercice conformément à notre objectif, porté davantage notre attention sur sa présentation que sur la collecte des données issues du choix des participants. Si bien que nous avons dû solliciter à plusieurs reprises les participants après l'exercice pour qu'ils précisent certains de leurs choix⁶¹⁵.

Conclusion du chapitre 8

Le fait que l'exercice n'ait pas été réalisé avec les Nantais et les Rennais n'a pas permis d'évaluer la portée des différents scénarii issus du modèle. Cependant à l'analyse, les scénarii ne semblent pas tous relever de la même probabilité de réalisation. Les scénarii de type *Leadership contrarié* ou *Relation hiérarchique* nécessitent que les deux métropoles adoptent une stratégie opposée (concurrence pour l'une et coopération pour l'autre). Par nature, la situation résultant de ces scénarii est instable sauf à faire l'hypothèse d'une mauvaise interprétation de la part des acteurs et on imagine mal qu'elle puisse perdurer très longtemps. Dans le cas de *Leadership contrarié*, on peut penser que Nantes répondra assez vite à la concurrence de Rennes par une stratégie identique voire encore plus agressive afin de la déstabiliser. Les métropoles s'orienteront alors vers le scénario *Gestion concurrentielle*. Dans le cas de *Relation hiérarchique*, la situation est différente du fait de l'asymétrie entre les infrastructures. On peut admettre que Rennes accepte cette configuration qu'à la condition qu'elle ait la garantie de la pérennité de son trafic et plus globalement de sa plate-forme. Or, cela nécessite une certaine dose de coopération de la part de Nantes (en outre, cela ne dépend pas uniquement de l'effet de l'aéroport NDDL mais également de la concurrence avec le TGV). La difficulté avec ce scénario réside justement dans le fait que Nantes n'est pas supposée coopérer mais au contraire, adopter une stratégie de concurrence. Les scénarii *Gestion négociée* et *Gestion concurrentielle* présentent, par rapport aux deux autres, l'avantage d'une relative stabilité. Le premier, car il nécessite un accord qui engage durablement les partenaires et le dernier, car il correspond à la logique qui structure les relations entre collectivités. Ces deux scénarii renvoient aussi directement à l'opposition entre les visions de NDDL comme *aéroport du Grand Ouest* et celle de NDDL comme *le plus grand aéroport de l'Ouest*.

⁶¹⁵ Par exemple, lors des interactions, nous n'avions pas distingué parmi les participants, ceux qui avaient joué coopération et ceux qui avaient joué concurrence. Cette information a été obtenue dans un second temps après vérification. Nous avons pu alors constater que les deux participants (joueur A) qui avaient choisi la coopération après la communication de B (jeu 2) étaient les mêmes qui avaient choisi la coopération dans le jeu 3.

Chapitre 9 : Modélisation des interactions entre les aéroports RSJ et NDDL et les compagnies aériennes

Les stratégies adoptées par les deux collectivités dans le jeu précédent vont déterminer l'organisation de l'offre aéroportuaire de Rennes-Saint-Jacques et de Notre-Dame-des-Landes. Dans le cas du scénario *Gestion concurrentielle*, chacun des deux aéroports va négocier individuellement avec les compagnies aériennes les conditions de leur implantation. Dans le cas du scénario *Gestion négociée*, les deux aéroports vont pouvoir se regrouper pour défendre leurs intérêts face aux compagnies. Ainsi, les conclusions du jeu précédent ne sont pas neutres du point de vue des interactions entre les aéroports et les compagnies aériennes. L'objectif de ce nouveau jeu (jeu n°2) est de déterminer l'impact de ces stratégies (coopération ou concurrence) sur le pouvoir de négociation des aéroports dans leurs échanges avec les compagnies aériennes.

I) Le jeu entre les aéroports et les compagnies aériennes

I.1) Les joueurs

Le premier joueur, Aéroport, est constitué de deux aéroports qui vont, sur une zone géographique délimitée, développer une stratégie propre à ce groupe d'acteurs. Le premier aéroport (noté A1) est le leader par la taille de sa zone de chalandise ainsi que par le nombre de passagers transportés et dispose d'un fort potentiel de développement. Le second aéroport (noté A2) a une zone de chalandise plus étroite, un trafic passager moins développé et un potentiel relativement plus limité. La proximité des deux aéroports sur une même zone géographique crée une dépendance réciproque entre les deux infrastructures, à savoir que les décisions de l'une vont avoir un impact sur l'autre et réciproquement⁶¹⁶.

Nous retenons également comme hypothèse que les compagnies aériennes (CA) forment un seul acteur et déterminent leur propre stratégie.

I.2) Les stratégies des joueurs

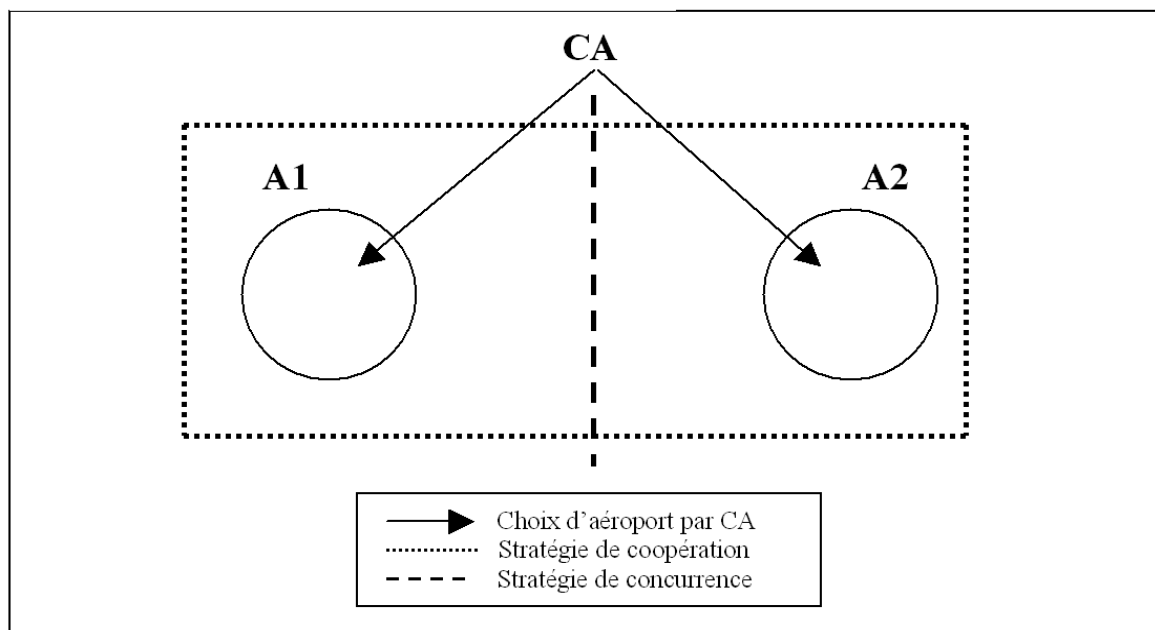
A la différence des deux collectivités (jeu n°1) qui ont un comportement complexe à plusieurs dimensions (politique, économique et social), on peut admettre que le joueur Aéroport et le joueur CA ont une stratégie semblable à celle d'une entreprise. Ainsi, la stratégie du joueur Aéroport est de proposer la meilleure offre aéroportuaire en direction de CA afin de développer le maximum de lignes aériennes de façon à attirer le plus grand nombre de passagers et d'assurer ainsi sa rentabilité. Ce faisant, le joueur Aéroport participe à la stratégie du joueur institutionnel « collectivité » dont l'objectif est d'améliorer l'attractivité de la zone pour favoriser le développement économique en mettant en place des infrastructures qui doivent, dans le meilleur des cas, être rentables.

La conduite de CA est celle d'une entreprise qui cherche à investir et qui met en concurrence les deux aéroports afin d'obtenir les meilleures conditions pour s'implanter. Il va pour cela

⁶¹⁶ Il est facile de rapprocher l'aéroport A1 avec NDDL et l'aéroport A2 avec celui de Rennes Saint Jacques. Cependant, nous admettrons dans un premier temps que les joueurs A1 et A2 sont spécifiés uniquement à partir des hypothèses retenues.

attribuer une note à chacun des deux aéroports qui déterminera fortement son choix d'implantation. La fixation de la note dépendra du niveau de concessions obtenues de la part des aéroports pendant la phase des négociations préalables en vue d'ouvrir une ligne aérienne. Ces concessions peuvent être de nature diverse (taxes plus faibles, facilités pour les créneaux horaires, gratuité ou quasi gratuité de certains services, etc.) et vont impacter positivement la marge réalisée par CA.

Figure 1 : les stratégies des joueurs



I.3) La négociation entre les joueurs Aéroport et CA⁶¹⁷

Les relations entre les compagnies aériennes et les aéroports sont de nature client/fournisseur. L'aéroport propose une offre de services aéroportuaires en direction des compagnies qui, selon le cas, peuvent l'accepter ou la refuser. Dans son analyse sur les forces du marché, Michael Porter considère que le client dispose d'un fort pouvoir de négociation vis à vis de son fournisseur lorsqu'il est en mesure de faire planer une menace crédible de transfert de sa demande vers d'autres fournisseurs⁶¹⁸. Ce pouvoir de négociation lui permet de peser sur les prix ainsi que sur la stratégie du fournisseur. Cette situation est, comme nous l'avons rappelé au chapitre IV, celle de nombreux aéroports régionaux qui dépendent largement des stratégies des compagnies aériennes pour se développer.

Dans notre cas, le pouvoir de négociation des deux aéroports vis à vis de CA va dépendre des stratégies adoptées par les collectivités dans le jeu précédent. Si on admet, par hypothèse, que le joueur Aéroport va devoir développer une stratégie conciliante envers l'autre joueur en adaptant ses demandes à celles de CA plutôt que de rencontrer un refus, il en reste pas moins que son pouvoir à négocier est lié à l'attractivité des sites aéroportuaires. Par conséquent, ce

⁶¹⁷ « La négociation est une méthode de recherche de décision mettant en présence deux ou plusieurs acteurs ayant des points de vue ou des intérêts divergents mais interdépendants et qui recherchent des arrangements pour mettre fin à leurs divergences et organiser leur collaboration. » in Tarondeau JC., Hutin C., *Dictionnaire de stratégie d'entreprise*, Vuibert, 2001.

⁶¹⁸ Porter M., *Choix stratégiques et concurrence*, Economica, 1982.

pouvoir dépend essentiellement de la taille et du poids économique de la zone de chalandise de deux aéroports⁶¹⁹. Ainsi, selon la stratégie choisie –coopération ou concurrence- lors du jeu précédent entre les Collectivités A et B, le pouvoir de négociation du joueur Aéroport avec CA peut varier.

II) Marchandage et théorie des jeux

Les interactions entre les joueurs, Aéroport et CA, peuvent être modélisées dans un jeu de marchandage et ce qui devient alors déterminant pour un joueur, c'est son pouvoir de négociation, c'est-à-dire sa capacité à imposer ses décisions à l'autre joueur. Les jeux de marchandage à deux joueurs appartiennent à la catégorie des jeux coopératifs. Dans un jeu coopératif, les joueurs peuvent communiquer entre eux et passer des accords avant de prendre une décision. Ces communications et accords constituent le cadre dans lequel vont se dérouler les négociations et dans lequel les joueurs Aéroport et CA vont devoir trouver un arrangement mutuellement avantageux.

II.1) La solution de marchandage de Nash

Dans les jeux non coopératifs (jeux n°1), les joueurs choisissent leurs stratégies uniquement en fonction de leurs intérêts personnels. Les conséquences de ces choix conduisent les joueurs à des situations souvent très éloignées de l'optimum de Pareto c'est-à-dire du bien commun comme l'illustre le jeu du dilemme du prisonnier. Aussi, l'objectif de John Nash dans les années 50 a-t-il consisté à trouver les conditions formelles qui permettent de mettre en place une solution coopérative entre deux joueurs dans un jeu non coopératif⁶²⁰. L'approche développée par Nash revient à considérer la coopération entre des joueurs comme le résultat d'un marchandage autour du partage d'un surplus.

Formellement, un problème de marchandage de Nash est un couple, noté (X, d) , où X représente l'ensemble des couples de paiements réalisables (les partages possibles) et d , un point inclu dans X qui représente les conséquences d'un désaccord entre les joueurs. Pour qu'un ensemble X de paiements réalisables entre deux joueurs puisse recevoir une solution de Nash, il faut que X soit :

- un ensemble convexe,
- un ensemble fermé et borné supérieurement,
- et enfin, que la libre disposition des joueurs soit permise⁶²¹.

A partir du couple (X, d) , les théoriciens ont défini, à partir d'une série d'axiomes, les propriétés pour qu'une procédure rationnelle de résolution d'un problème de marchandage soit possible. Ces axiomes ont d'abord été développés par Nash, puis dans les années suivantes par de nombreux auteurs, notamment Kalai et Smorodinsky⁶²². Ces axiomes qui

⁶¹⁹ Voir page suivante au paragraphe 1.3.4.2) les critères retenus par la mission Douffiagues pour évaluer le potentiel de développement d'un aéroport.

⁶²⁰ Ce travail de recherche est connue sous le nom de *programme de Nash*.

⁶²¹ Binmore K., *Jeux et théorie des jeux*, De Boeck & Larcier, 1999, p 178 et suivantes. Edition originale parue en 1992 sous le titre *Fun and games : a text on Game Theory*, D.C.C Heath and Compagny, Lexington, Massachusetts, USA.

⁶²² Kalai E., Smorodinsky M., "Other solutions of Nash's bargaining problem", *Econometrica* vol. 43, n°3, 1975, pp.513-518.

définissent les solutions de marchandage, en délimitent également la portée. Nous allons rappeler les plus importants d'entre eux.

Le premier axiome impose que la solution d'un problème de partage soit un optimum de Pareto. Cela signifie que l'accord de coopération attribue à chaque joueur un gain supérieur au gain résultant de l'absence de coopération. Le second axiome concerne la symétrie dans l'ordre de traitement des joueurs. La solution retenue ne doit pas être affectée par les permutations des joueurs, par conséquent, le montant des gains attribué à chacun ne doit pas varier selon l'ordre de leur participation au partage. Le troisième axiome est de nature géométrique et porte sur l'invariance de l'échelle de partage retenue. Autrement dit, la solution de partage ne doit pas dépendre du mode de présentation retenue. Cette solution doit être « invariante par changement d'échelle »⁶²³. Enfin, le quatrième axiome est celui de l'invariance par contraction qui peut être résumée de la façon suivante : si une solution de partage est optimale pour le tout (la totalité du problème), elle l'est également pour le cas particulier (une sous-partie du problème).

Comme le souligne Gaël Giraud, « si l'on exige qu'une solution d'un problème de partage vérifie à la fois la Pareto-optimalité, la symétrie et l'invariance de l'échelle et de la contraction, alors il existe un, et un seul, critère possible. C'est celui qu'avait identifié Nash et qui porte désormais son nom »⁶²⁴. Autrement dit, John Nash a montré qu'il existe une solution de marchandage -le couple de paiements que les deux joueurs vont recevoir- qui obéit aux axiomes et que cette solution est unique. On peut noter encore que cette solution dite de Nash (jeu coopératif) est un concept plus restrictif que celui de l'équilibre de Nash (jeu non coopératif) car il impose à la solution l'optimalité au sens de Pareto. Enfin, si les joueurs acceptent de coopérer sur la base de cette solution de partage, c'est qu'ils en acceptent les conséquences, notamment en termes de paiement. « L'équilibre du jeu de marchandage fournit, pour cette raison, une approximation de la solution sur laquelle peuvent s'entendre les joueurs en coopérant »⁶²⁵.

II.2) Le modèle « diviser le dollar »

Dans notre cas, l'objet de la négociation entre Aéroport et CA est le partage du surplus généré par leur coopération. L'accord entre les deux joueurs à partir duquel vont se développer leurs relations, constitue un préalable indispensable pour qu'un surplus puisse être généré. Sans accord, aucun surplus n'est possible. La théorie des jeux propose un modèle d'analyse de ce type de situation connu sous le nom de « diviser le dollar »⁶²⁶. Ce jeu consiste, comme son nom l'indique, à partager un dollar entre deux joueurs à la condition qu'ils parviennent à se mettre d'accord sur les règles du partage. Les gains que les joueurs tireront de cet accord sont fonction de leur pouvoir de négociation et de leur attitude face aux risques.

Nous allons utiliser ce modèle afin d'analyser les interactions entre les joueurs au travers de deux scénarii présentés dans le jeu n°1. Le scénario *Gestion négociée* des aéroports qui correspond au jeu où les deux aéroports vont ensemble défendre leurs intérêts dans les

⁶²³ Giraud G., *La théorie des jeux*, Flammarion, collection « ChampsUniversité », 2^{ème} édition, 2004.

⁶²⁴ Giraud G., op. cit., p 188.

⁶²⁵ Schmidt C., *La théorie des jeux. Essai d'interprétation*, PUF, 2001, p 262.

⁶²⁶ Binmore K., *Jeux et théorie des jeux*, p 191 et suivantes, op. cit. Voir également l'application de ce modèle in Talbot D., Philippe-Dussine M.P., « Coopération inter-régionale : les conditions d'un échange d'expériences », *Annals of Public and Cooperative Economics*, vol.77, Issue 3, pp. 345-368 , 2006.

négociations avec CA et le scénario *Gestion concurrentielle* qui correspond au jeu où chaque aéroport va négocier individuellement les conditions de l'implantation de CA. Cela nous permettra d'examiner la façon dont on peut mettre en œuvre une solution de marchandage de Nash pour résoudre ce problème de négociation entre le joueur Aéroport et le joueur CA.

II.2.1) Les paramètres du modèle

Le modèle « diviser le dollar » comporte trois paramètres. Un paramètre concernant le gain généré par les interactions entre les joueurs. Un second relatif au comportement des joueurs face aux risques et enfin, un troisième qui prend en compte le pouvoir de négociation des joueurs.

Soit G , le gain total généré lors des interactions entre un aéroport et une compagnie aérienne. Ce gain, une fois produit est totalement réparti entre les deux joueurs, sous la forme d'un couple que l'on peut noter $g = (g_A, g_{ca})$ inclus dans l'ensemble G avec $G = (g_A + g_{ca} = 100\%)$.

Soit le couple de paramètres α et β qui représente le degré d'aversion respectif du joueur Aéroport et de CA à l'égard de l'incertitude que suppose l'échange entre les joueurs. On considère qu' α et β appartiennent à l'intervalle $[0, 1]$ et varient en fonction de la prise de risques par les joueurs. Ainsi, si un aéroport (respectivement pour CA et le paramètre β) est indifférent au risque dans le cadre de sa relation avec CA, alors $\alpha = 1$ et à l'opposé, s'il y est très sensible alors la valeur de α tend vers zéro.

Soient enfin a et b , les paramètres qui représentent le pouvoir de négociation respectif d'Aéroport et de CA lors des interactions. Plus le pouvoir de négociation d'un joueur est élevé, plus la valeur du paramètre tend vers 1 et inversement, plus ce pouvoir est faible et plus sa valeur se rapproche de 0.

II.2.2) L'écriture du modèle⁶²⁷

On suppose que l'utilité⁶²⁸ d'un aéroport dépend uniquement du gain qu'il retire de l'échange avec CA et réciproquement. Moyennant ces restrictions et compte tenu du paramètre g , des paramètres α et β et des paramètres a et b , on peut écrire que l'utilité pour Aéroport est :

$$U_A(g) = U_A(g_A) = g_A^{\alpha a}$$

et que l'utilité pour CA est : $U_{ca}(g) = U_{ca}(g_{ca}) = g_{ca}^{\beta b}$.

Si on fait maintenant l'hypothèse que la fonction d'utilité des joueurs est strictement croissante par rapport au gain attendu et que cette fonction est également continue et convexe

⁶²⁷ La formulation qui suit reprend celle proposée par Ken Binmore dans le chapitre 5 sur la solution de marchandage de Nash, in Binmore K., *Jeux et théorie des jeux*, op. cit, pp. 185 et suivantes.

⁶²⁸ L'utilité est le « nombre attribué à un panier de biens par une personne (ou un ménage) et qui sert d'indicateur de la satisfaction que procure à cette personne la consommation du panier de biens. La fonction, au sens, mathématique, qui associe à chaque panier de biens envisageable un tel nombre est appelée fonction d'utilité de la personne considérée. » Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, La Découverte, collection Repères, 1997.

(hypothèses qui traduisent le fait que les joueurs sont par nature « riscophobes »), on obtient un produit de Nash généralisé⁶²⁹ qui est égal à : $g_A^{\alpha} (1-g_A)^{\beta}$

Selon Ken Binmore, une solution de marchandage de Nash peut alors être atteinte en maximisant ce produit sous la contrainte que g_A appartienne à l'intervalle $[0, 1]$ ⁶³⁰. La solution de ce problème d'optimisation est :

$$g_A = \alpha a / (\alpha a + \beta b) \quad \text{et}$$

$$g_{ca} = 1 - g_A = \beta b / (\alpha a + \beta b)$$

III) L'estimation des paramètres et le comportement des joueurs

Le comportement des joueurs est déterminé par le choix des valeurs des deux couples de paramètres (α, β) et (a, b) du modèle. Pour les deux aéroports, les valeurs des paramètres a (pouvoir de négociation) et α (degré d'aversion aux risques) varieront selon la situation de coopération ou de concurrence fixée par les choix des collectivités (jeu n°1). On peut penser que la coopération va renforcer le pouvoir de négociation des aéroports face à CA et qu'inversement, la concurrence va l'affaiblir. Dans cette dernière situation et du fait de la taille respective des deux aéroports, on peut logiquement admettre que l'aéroport A2 a plus à perdre en termes de pouvoir de négociation face à CA qu'A1, l'aéroport leader.

III.1) L'estimation des paramètres associés aux joueurs

Afin d'estimer les paramètres a et α associés aux deux aéroports, nous pouvons reprendre les résultats de la mission Douffiagues⁶³¹ qui, à l'occasion de ses travaux sur le lieu d'implantation éventuel d'un troisième aéroport parisien, a développé trois catégories de critères dont l'objet était d'identifier le potentiel de développement d'un site aéroportuaire. Il est possible d'utiliser ces critères pour mesurer le potentiel de développement d'un aéroport existant⁶³². Dans cette optique, ces critères peuvent nous fournir une grille d'évaluation des paramètres utilisés dans notre modèle.

Les trois catégories de critères retenues par la mission Douffiagues sont les suivantes⁶³³ :

⁶²⁹ « La solution à un problème de marchandage de Nash généralisée $G(X, d)$ associée aux pouvoirs de marchandage α et β peut être caractérisée par le point s , où $\max_{x \in X} (x_1 - d_1)^{\alpha} (x_2 - d_2)^{\beta}$ avec $x \geq d$ est réalisé. Dans cette expression, le produit est appelé produit de Nash généralisé. » in Binmore K., *Jeux et théorie des jeux*, op. cit., p 187.

⁶³⁰ On notera que s'il est possible voire réaliste d'envisager que dans certains cas les demandes de CA soient \geq à 100%, ce qui correspond aux situations où les collectivités financent, par l'intermédiaire du FIATA (Fonds d'investissement des aéroports et du transport aérien), totalement le développement d'une ligne à l'aide de subventions en direction de CA ; le modèle utilisé ne tient pas compte de cette situation car, par construction, g_A appartient à l'intervalle $[0, 1]$.

⁶³¹ Douffiagues J., *Quel site pour un nouvel aéroport dans le grand bassin parisien ? Choix multicritères en avenir incertain*, Futurible international – Lips – DATAR, coll. Travaux et Recherches de Prospectives, n°4, novembre 96.

⁶³² Molin B., *Eléments pour une prospective du transport aérien européen*, DATAR, La Documentation Française, avril 1998.

⁶³³ Molin B., *supra*.

- 1) Critères de faisabilité technique et environnementale qui renvoient aux capacités d'insertion dans le tissu local et de développement du site, avec notamment, la possibilité ou non d'une extension physique ;
- 2) Critères d'adaptation à la clientèle et à la région d'accueil qui prennent en compte l'importance de la zone de chalandise et la desserte terrestre du site ;
- 3) Critères de flexibilité face à la variété des dispositifs aéroportuaires qui concernent les possibilités de développement et les risques associés ;

Les deux premières catégories de critères seront déterminantes sur le pouvoir de négociation des sites aéroportuaires, tandis que la dernière va influencer leur sensibilité aux risques.

Sur les deux premiers critères, l'aéroport leader A1 dispose d'un avantage sur le second du fait de son fort potentiel de développement et de la taille de sa zone de chalandise. Sur le troisième critère, l'avantage de A1 tient au fait que ce dernier pourra diversifier son offre de destinations et ne sera pas ou moins impacté par les risques inhérents à une trop grande spécialisation, notamment, de destinations et/ou de compagnies aériennes.

Il ressort, compte tenu des hypothèses retenues pour spécifier A1 et A2, que le pouvoir de négociation de A2 est, au regard des deux critères, sensiblement plus faible que celui de l'aéroport leader (A1) alors que son aversion pour le risque mesuré à l'aune de ses possibilités de choix de développement est plus élevé que pour A1. Nous proposons, à titre d'exemple, dans le tableau qui suit, différentes valeurs aux deux paramètres a et α afin d'illustrer l'impact sur le pouvoir de négociation du joueur Aéroport.

Tableau 1 : valeurs des paramètres a et α

Paramètres Critères Aéroports	Pouvoir de négociation : valeur du paramètre a				Sensibilité aux risques : valeur du paramètre α	
	1 ^{ère} catégorie de critères (insertion et extension)		2 ^{ème} catégorie de critères (zone de chalandise)		3 ^{ème} catégorie de critères (flexibilité)	
A1	Moyen à fort	$0,9 \geq a \geq 0,5$	Fort	$0,9 \geq a \geq 0,7$	Moyen à fort	$0,9 \geq \alpha \geq 0,5$
A2	Moyen	$0,4 \geq a \geq 0,5$	Faible à moyen	$0,3 \geq a \geq 0,5$	Faible à moyen	$0,3 \geq \alpha \geq 0,5$

Concernant le joueur CA, il dispose d'un fort pouvoir de négociation qui peut se rapprocher, dans certains cas, d'un pouvoir d'ultimatum, c'est-à-dire usant du « *c'est à prendre ou à laisser* »⁶³⁴. Par conséquent, la valeur du paramètre b (pouvoir de négociation) sera proche de 1. CA va mettre à profit cette configuration de jeu pour prendre l'avantage sur l'autre joueur. La seule limite à cette stratégie est qu'en cas d'absence d'accord, aucun surplus n'est produit.

⁶³⁴ A titre d'exemple, la compagnie Ryanair publie régulièrement une liste des aéroports où elle pourrait s'implanter de manière à faire monter les enchères pour obtenir les meilleures conditions.

Pour ce qui concerne les paramètres α et β , il est raisonnable d'admettre que la sensibilité des aéroports aux risques est plus élevée que celle de CA et ceci quelle que soit la situation (coopération ou concurrence). En effet, si pour CA le choix d'une implantation sur un aéroport est facilement réversible et substituable, il en va différemment pour les aéroports qui ont, la plupart du temps, engagé des investissements aéroportuaires irréversibles. Ainsi, le comportement de CA fait apparaître une quasi-indifférence au risque dans la relation avec Aéroport car son engagement peut être à tout moment arrêté sans véritable préjudice pour lui (cf. chapitre III). Il ressort de cette situation que β est, par hypothèse, proche de 1 et est toujours supérieur à α .

III.2) Le partage du gain entre les aéroports et les compagnies aériennes

A partir des deux scénarii *Gestion négociée* des aéroports et *Gestion concurrentielle* présentés dans le jeu précédent, nous allons évaluer l'impact des paramètres sur le partage des gains entre les joueurs à partir des différentes valeurs retenues pour les paramètres.

Cadre n°1 : le scénario *Gestion négociée*

Valeurs des paramètres retenues pour Aéroport : on teste l'impact pour Aéroport en retenant les paramètres dont les valeurs déterminées dans le tableau plus haut sont : $a = 0,9$ (très forte capacité de négociation qui est la conséquence de la coopération entre les deux collectivités) et $\alpha = 0,5$ (sensibilité moyenne aux risques) puis $\alpha = 0,9$ (faible sensibilité).

Valeurs des paramètres retenues pour CA : nous retiendrons les paramètres suivants : $b = 0,9$ (très fort pouvoir de négociation) et $\beta = 0,5$ (sensibilité moyenne aux risques ce qui peut être le cas des compagnies aériennes classiques qui s'engagent sur le moyen terme lors d'accords) puis $\beta = 0,9$ (quasiment neutre face aux risques ce qui peut être le cas des compagnies low cost qui ont des comportements très opportunistes et à court terme). Nous garderons les mêmes valeurs des paramètres pour CA pour le second scénario.

Scénario		Gestion négociée du développement des aéroports	
Joueurs		Coopération A1 /A2	
Paramètres estimés		Avec $\alpha = 0,5$ et $a = 0,9$	Avec $\alpha = 0,9$ et $a = 0,9$
Compagnies low cost	Avec $\beta = 0,9$ et $b = 0,9$	(0,64 , 0,36) ⁶³⁵	(0,5 , 0,5)
Compagnies classiques	Avec $\beta = 0,5$ et $b = 0,9$	(0,5 , 0,5)	(0,36 , 0,64)

⁶³⁵ Les valeurs qui apparaissent dans le tableau peuvent être lues de la manière suivante : pour 1 euro de surplus généré lors de l'interaction entre Aéroport et CA, 64% est capté par CA et 36% conservé par Aéroport.

Cadre n°2 : le scénario *Gestion concurrentielle*

Valeurs des paramètres retenues pour Aéroport : dans ce scénario, chacun des deux aéroports A1 et A2 négocie individuellement le partage du surplus avec CA. Cette configuration de jeu va impacter le pouvoir de négociation et la sensibilité aux risques du joueur Aéroport. Aussi, en cohérence avec les éléments du tableau plus haut nous allons retenir les paramètres dont les valeurs sont :

- pour A1 : $a = 0,6$ (moyenne valeur minimum) puis $a = 0,9$ (moyenne des valeurs maximum) et $\alpha = 0,5$ (valeur minimum) puis $\alpha = 0,9$ (valeur maximum).
- pour A2 : $a = 0,4$ (moyenne des valeurs minimum de a) puis $a = 0,45$ (moyenne des valeurs maximum de a) et $\alpha = 0,3$ (valeur minimum) puis $\alpha = 0,5$ (valeur maximum).

Les paramètres pour CA restent inchangés.

Scénario		Compétition entre aéroports			
Joueurs		A2		A1	
Paramètres estimés		Avec $\alpha = 0,3$ et $a = 0,4$	Avec $\alpha = 0,5$ et $a = 0,45$	Avec $\alpha = 0,5$ et $a = 0,6$	Avec $\alpha = 0,9$ et $a = 0,9$
Compagnies "Low Cost"	Avec $\beta = 0,9$ et $b = 0,9$	(0,87 , 0,13)	(0,78 , 0,22)	(0,76 , 0,24)	(0,5 , 0,5)
Compagnies classiques	Avec $\beta = 0,5$ et $b = 0,9$	(0,79 , 0,21)	(0,67 , 0,33)	(0,64 , 0,36)	(0,36 , 0,64)

On remarque que les deux scénarii ont une forte incidence sur les résultats à l'issue des négociations entre les joueurs. Dans le premier scénario, la relation est assez équilibrée entre Aéroport et CA, par conséquent le partage du gain est équitable et chaque joueur reçoit approximativement 50% du gain généré par l'échange. Dans le second scénario, les déséquilibres en termes de pouvoir de négociation et d'aversion aux risques se traduisent par des écarts de gains significatifs entre les joueurs. Alors que A1, l'aéroport leader, peut espérer faire jeu à part égale avec une compagnie low cost (lorsque $\alpha = 0,9$ et $a = 0,9$) et être en position avantageuse sinon relativement équilibrée avec une compagnie classique, A2 ne peut recevoir que 22% du gain dans le meilleur des cas avec une compagnie low cost et 33% environ avec une compagnie classique.

Ces différences entre les niveaux de concessions que les deux aéroports doivent faire à CA afin de conclure un accord s'expliquent par les différences en termes d'attractivité des sites. En effet, plus un site aéroportuaire est attractif et plus CA est disposé à diminuer ses exigences et à renoncer à une partie des concessions. Cette situation est rationnelle économiquement. CA peut accepter de perdre certains avantages pendant la négociation s'il escompte rentabiliser ses vols plus tard. Or, seule une plate-forme aéroportuaire importante peut apporter une telle garantie.

IV) Les enseignements du modèle pour les aéroports Rennes Saint Jacques et Notre Dame des Landes

Le jeu « diviser le dollar » modélise l'interaction entre deux joueurs rationnels, Aéroport et CA, qui doivent trouver une solution au problème du partage du gain généré par leur échange. S'ils peuvent tomber d'accord sur la fraction du surplus à partager, alors chacun reçoit en proportion la part convenue. Dans le cas contraire, ni l'un ni l'autre ne reçoit quoi que ce soit. Si un accord est obtenu, le partage qui en résulte est une solution de marchandage de Nash. Nous allons dans cette partie, tirer les principaux enseignements de ce jeu pour les aéroports NDDL et Rennes Saint Jacques. Mais auparavant, il convient de délimiter la portée du modèle.

IV.1) Les limites du modèle « diviser le dollar »

La première limite tient à la formulation du modèle. Le jeu « diviser le dollar » est construit à partir de l'hypothèse que l'utilité d'un aéroport et celle d'une compagnie dépendent uniquement du gain qu'ils retirent de leur échange. Si cette hypothèse est utile pour formaliser le jeu à partir de l'égalité $U_A(g) = U_A(g_A) = g_A^{\alpha}$ pour Aéroport et $U_{ca}(g) = U_{ca}(g_{ca}) = g_{ca}^{\beta}$ pour CA, elle est a priori assez réductrice. En effet, l'utilité d'un aéroport dépend également et de plus en plus, des revenus générés par les passagers et les entreprises en général (revenus extra-aéronautiques). Elle dépend aussi de l'effet de richesse induit par le trafic sur la zone desservie. A chaque fois qu'un aéroport et une compagnie ouvrent une nouvelle ligne, cela améliore l'accessibilité et renforce le rayonnement régional. Aussi, un aéroport peut rationnellement accepter de faire des concessions à une compagnie sans pour autant diminuer son utilité. Le gain « perdu » dans la négociation peut effectivement être compensé par d'autres gains que le modèle ne mesure pas. Cependant, si cette limite inhérente à la construction du modèle doit être prise en compte, le jeu « diviser le dollar » apporte un éclairage intéressant sur les rapports de pouvoir qui accompagnent nécessairement toute forme de négociation.

La question du pouvoir et des rapports de force dans les négociations nous amène à la seconde limite de notre modélisation. Celle-ci porte sur les valeurs des deux couples de paramètres (α , β) et (α , β). Même si la valorisation de ces paramètres repose sur une base pertinente (les trois critères issus du rapport Douffiagues), les valeurs retenues dans le cas général sont néanmoins approximatives. Aussi, les matrices présentées qui illustrent le partage du gain entre les joueurs, notamment pour les aéroports A1 et A2, (voir la sous partie 3.1), ne le sont qu'à titre d'exemple. Elles proposent, compte tenu des hypothèses sur la valeur des paramètres pour chaque joueur, un aperçu des différents appariements qui peuvent résulter des interactions entre un aéroport et une compagnie aérienne et cela dans le cadre de deux scénarii particuliers. Dans le cas particulier des aéroports NDDL et RSJ, nous essayerons d'estimer de façon plus précise la valeur de ces paramètres (voir point suivant).

IV.2) Les principaux enseignements du modèle « diviser le dollar »

L'utilisation du modèle « diviser le dollars », nous permet de réfléchir sur les rapports de force qui structurent les relations entre les aéroports et les compagnies aériennes. Dans le cas particulier des deux aéroports NDDL et RSJ, la réflexion va porter sur les valeurs que peuvent prendre les paramètres du modèle qui déterminent le pouvoir de chacun des acteurs. Dans la

relation entre les aéroports et les compagnies aériennes, la question porte sur les stratégies à la disposition de RSJ et NDDL pour rééquilibrer leur pouvoir de négociation.

IV.2.1) La valeur des paramètres a et α pour RSJ et NDDL

Nous allons essayer d'apporter quelques éléments de réponse à partir de l'examen des valeurs que peuvent prendre les paramètres a et α qui *mesurent* pour les aéroports, leurs capacités à négocier avec les compagnies aériennes et à supporter le risque.

IV.2.1.1) Les valeurs du paramètre a

Concernant la valeur du paramètre a , nous avons vu au point III.1, qu'à partir des critères définis par le rapport Douffiagues, cette valeur dépend de deux éléments : le premier porte sur la capacité d'insertion ainsi que les possibilités d'extension physique de l'infrastructure dans son environnement local. Le second dépend de la taille de la zone de chalandise et de la qualité de la desserte terrestre.

a) Le critère d'extension physique de l'aéroport

Le premier critère peut être appréhendé en comparant l'emprise actuelle avec l'emprise APPM (Avant Projet de Plan de Masse) de chaque aéroport. En 1985, la DGAC définissait l'APPM comme un « document de planification à long terme qui fixe les caractéristiques géométriques de l'aérodrome dans son extension maximale ». L'emprise APPM peut donc être considérée comme la grande plus extension possible d'un aéroport. Comme le souligne Bénédicte Molin, si « *certains aéroports, comme ceux de Nice ou Bordeaux, n'ont a priori plus de perspective d'extension physique* » d'autres au contraire, comme « *le projet Notre Dame des Landes entre Nantes et Rennes, arriveront à terme dans les prochaines années, prenant le relais des aéroports existants et offrant un excédent de capacité non négligeable* »⁶³⁶.

Aussi, à partir des données de la DAC Ouest⁶³⁷ et celle de l'UAF⁶³⁸, nous allons estimer le rapport entre l'emprise actuelle et l'emprise APPM pour les aéroports NDDL et RSJ ainsi que celui de Nantes Atlantique.

Aéroport	Emprise actuelle (ha)	Emprise APPM (ha)	Rapport
Nantes Atlantique	318.5	340	1,07

⁶³⁶ Molin B., *Éléments pour une prospective du transport aérien européen*, op. cit.

⁶³⁷ La DGAC ne calcule plus systématiquement l'APPM des aéroports. Aussi, nos estimations reposent sur les données qui nous ont été fournies par Hubert Quinquis de la Subdivision Environnement et Planification de la DAC Ouest (septembre 2008).

⁶³⁸ Les données de l'Union des Aéroports Français (UAF) sont consultables sur le site à l'adresse suivante : <http://www.aeroport.fr/accueil.php>

Projet NDDL	-	940 ⁶³⁹	2,75
RSJ	245	274	1,12

Le rapport entre l'emprise actuelle et l'emprise APPM est calculé pour l'aéroport NDDL en faisant l'hypothèse qu'au moment de sa mise en exploitation (aux alentours de 2015), l'emprise de NDDL sera équivalente en théorie à l'emprise APPM de Nantes Atlantique. Aussi, le rapport que l'on obtient (2.75) représente l'extension physique maximum entre la date de mise en service de NDDL et sa pleine capacité de fonctionnement. Ce ratio est à rapprocher de celui obtenu par le rapport du nombre de passagers prévu au moment du transfert (selon les estimations, le nombre varie entre 3.5 et 4 millions) et du nombre total (9 millions) pouvant être accueilli.

Il ressort de cette évaluation, que sur le critère de l'extension physique de l'aéroport, le potentiel de développement de NDDL est nettement plus élevé que celui de RSJ dont le ratio est estimé à 1.12. Cela dit, le ratio obtenu concernant RSJ doit être relativisé car la capacité de l'infrastructure est prévue pour accueillir un trafic maximum de 800 000 passagers/an. Or, fin 2008, le trafic de RSJ s'élevait à un peu moins de 500 000 passagers. Par conséquent, RSJ dispose encore d'une marge importante de croissance même si le ratio indique une possibilité d'extension physique limitée.

b) Le critère de la taille de la zone de chalandise et de la qualité de la desserte

Le second critère dépend de la taille de la zone de chalandise et de la qualité de la desserte terrestre. Si la zone de chalandise peut être estimée à partir des courbes isochrones à 30, 60 et 90 minutes, d'autres éléments comme l'attraction touristique d'une ville ou d'une région, le trafic affaires plus ou moins saisonnier sont à prendre en compte. De ce point de vue, les deux aéroports disposent chacun d'un environnement local dynamique qui génère une croissance des besoins en transport. La question se pose alors de savoir si le transfert de l'aéroport de Nantes-Atlantique sur NDDL va modifier significativement la zone de chalandise de ce dernier. Sur ce point, il convient de noter que NDDL sera privé dans les premiers temps d'une desserte adaptée pour capter une nouvelle clientèle et étendre ainsi sa zone de chalandise. Aussi, cela peut avoir comme conséquence d'amoinrir momentanément la valeur du paramètre α pour cet aéroport.

IV.2.1.2) Les valeurs du paramètre α

Le troisième critère défini dans le rapport Douffiagues, qui mesure le degré d'aversion aux risques des aéroports, nous a permis d'estimer la valeur du paramètre α dans le modèle « diviser le dollar ». La valeur que peut prendre α est alors inversement proportionnelle à la capacité d'un joueur à supporter les risques. Les risques pour un aéroport sont multiples et de nature différente. Dans notre cas, nous en retiendrons deux : les risques liés aux choix stratégiques de l'offre aéroportuaire et les risques liés à la compétitivité.

⁶³⁹ Donnée issue de la pièce D de la présentation du projet de l'aéroport NDDL soumis à l'enquête publique (point C.2.3 page 56)

a) L'aéroport qui dispose d'une offre variée minimise ses risques

Ce troisième critère prend en compte, pour l'essentiel, les risques inhérents liés à la stratégie de spécialisation des entreprises. Une entreprise se spécialise lorsqu'elle concentre son activité sur un métier, c'est-à-dire sur un nombre limité de produits/services et/ou de types de clientèles. En général, la spécialisation pour une entreprise peut-être souhaitée pour devenir leader sur un marché en développant un avantage concurrentiel fort. La spécialisation joue sur plusieurs leviers, notamment, la taille critique, les économies d'échelle et l'effet d'expérience. Cependant, cette stratégie comporte des limites dont une des plus importantes est celle de la dépendance. Dépendance par rapport au produit/service, au domaine d'activité et/ou à un type de clientèles. Dans cette optique, la diversification de l'offre permet, en partie, de se prémunir contre les risques d'une trop forte spécialisation.

Dans le cas du transport aérien, la spécialisation est une stratégie peut-être plus risquée qu'ailleurs. En effet, les aéroports sont déjà dans une situation de grande dépendance par rapport aux compagnies aériennes. Par conséquent, la spécialisation ne fait au final qu'accentuer une situation déjà déséquilibrée. De plus, pour de nombreux aéroports secondaires, le choix de la spécialisation, qui se traduit par un nombre limité de destinations offertes et de compagnies, est surtout un choix par défaut. Il résulte de l'absence d'autres alternatives stratégiques de développement et les laisse le plus souvent à la merci d'une compagnie low cost. A l'opposé, plus un aéroport est en mesure d'élargir et de diversifier son offre aéroportuaire, moins il est dépendant des compagnies aériennes, moins il craint la saturation de son marché ainsi que l'apparition de nouveaux concurrents. Par conséquent, plus un aéroport peut diversifier son offre, plus il augmente son potentiel de développement⁶⁴⁰.

C'est sur la base de ce raisonnement que nous avons considéré dans le modèle, compte tenu des hypothèses sur A1 et A2, que l'aéroport leader était moins sensible aux risques que le second aéroport. Cela tient au fait qu'A1 concentre une demande suffisante pour pouvoir se diversifier, alors que A2 ne dispose pas ou dans une moindre mesure d'une telle alternative. Concernant les aéroports RSJ et NDDL, nous pouvons estimer la variété de l'offre aéroportuaire pour le trafic passagers, à partir des aéroports NA et RSJ en comparant le nombre de destinations proposées ainsi que le nombre de compagnies opérant sur les deux plate-formes. Ainsi, en considérant que l'offre de NDDL sera, au moment de sa mise en service, au moins équivalente à celle de NA aujourd'hui, cette estimation nous donne une idée de la différence de l'offre qui pourrait exister entre RSJ et NDDL.

Ainsi, l'aéroport RSJ propose pour l'hiver 2008, 11 destinations directes desservies par 4 compagnies aériennes avec des fréquences qui varient selon le trafic⁶⁴¹.

Villes desservies	Compagnies aériennes	Fréquence
Southampton	Flybe	4 vols/semaine
Paris Roissy	Air France	3 vols/jour
Pais Orly	Airlinair	1 vol/jour
Strasbourg	Air France	1 vol/jour
Bâle/Mulhouse	Airlinair	2 vols/jour
Lyon	Air France	3 vols/jour

⁶⁴⁰ L'ensemble de ces points ont été développés au chapitre IV

⁶⁴¹ Source : site de l'aéroport au mois de décembre 2008. Consultable à l'adresse suivante : <http://www.rennes.aeroport.fr/>

Nice	Air France	1 vol/jour
Marseille	Air France	2 vols/jour
Toulouse	Air France	3 vols/jour
Bordeaux	Airlinair	2 vols/jour
Madrid	Iberia	4 vols/semaine

L'aéroport de NA quant à lui, proposait à la fin de l'année 2007, plus de 80 destinations directes dont 39 destinations régulières directes, dont 5 vers des hubs internationaux –Paris, Amsterdam, Madrid, Casablanca, Lyon– et 9 opérées par des compagnies low cost, ainsi que 69 destinations vacances directes assurées sur l'année. Le trafic se répartit à 62 % sur les compagnies régulières traditionnelles, à 28 % sur les vols vacances et à 10 % sur le low cost. L'aéroport est desservi régulièrement par 11 transporteurs, dont : Tunisair, Aer Arann, Air France, Easyjet, Ryanair, Air Transat, Atlas Blue, Corsairfly, Iberia, Royal Air Maroc⁶⁴².

La plus grande variété de l'offre de NA et le nombre plus important de transporteurs qui travaillent sur la plate-forme constituent une garantie face aux aléas du secteur. Cela réduit par exemple l'impact d'une décision unilatérale d'une compagnie de fermer une ligne ou les effets liés aux évolutions de la demande émanant d'un type de clients. Cela réduit également le poids relatif des compagnies low cost, qui ont souvent des exigences plus élevées que les compagnies traditionnelles, par rapport à l'ensemble des transporteurs. Au final, cela correspond à une stratégie prudente qui peut être résumée par l'adage populaire qui consiste « à ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ». Or, seuls les aéroports qui disposent d'une taille suffisante peuvent développer une telle stratégie.

b) Une sensibilité aux risques qui peut varier selon la compétitivité

Nous avons admis que l'aéroport A2 était plus vulnérable aux risques du fait de sa capacité moindre à diversifier son offre par rapport à celle de l'aéroport leader et que, par conséquent, son degré d'aversion était plus élevé. Si, comme nous venons de le voir, cette hypothèse semble réaliste dans le cas général, elle doit être relativisée dans le cas de RSJ. En effet, pendant plusieurs années après sa mise en exploitation, le gestionnaire de NDDL devra supporter une charge d'amortissement annuelle liée à la nouvelle infrastructure beaucoup plus élevée que celle de Rennes-Saint-Jacques dont les infrastructures sont, en grande partie, déjà amorties. Aussi, Rennes-Saint-Jacques disposera d'une structure de coûts relativement plus avantageuse que celle de NDDL. Il pourra alors proposer une offre plus compétitive en direction des compagnies aériennes en termes de coûts de touchée, notamment sur la partie concernant les redevances légales obligatoires fixées librement par le gestionnaire⁶⁴³. Ce faisant, cet aéroport qui profite d'une agglomération dynamique, pourra alors rester attractif vis-à-vis des compagnies aériennes. Aussi, les valeurs adoptées pour le paramètre α dans le modèle concernant l'aéroport A2 devront probablement être revues à la baisse dans le cas de

⁶⁴² Source : Rapport d'activité 2007/2008 de Nantes Atlantique. Consultable à l'adresse suivante : <http://www.nantes.aeroport.fr/media/ANA/documents/AERO-Synthese-web.pdf>

⁶⁴³ Les coûts de touchée se composent de quatre catégories de redevances et de taxes. Y figurent les redevances légales obligatoires (redevance d'atterrissage, de stationnement, etc.), les redevances accessoires, les frais d'assistance et pour prestations annexes et enfin, différentes taxes (taxe d'aéroport, d'aviation civile, etc.). La première catégorie des redevances est fixée librement par le gestionnaire dans le respect des principes de transparence et de non discrimination. Sur ce point voir par exemple, Beigbeder C., *Le low cost : Un levier pour le pouvoir d'achat*, 2007. Le rapport est téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/sircom/consommation/rapport_low_cost071212.pdf

Rennes-Saint-Jacques. Au final, si le degré d'aversion au risque est moins élevé pour ce dernier, son pouvoir de négociation s'en trouve automatiquement renforcé.

IV.2.2) Les rapports entre les aéroports et les compagnies aériennes

La configuration des négociations entre Aéroport et CA retenue dans le modèle à partir des valeurs des paramètres, donne un avantage à CA au détriment de l'autre joueur. Cette hypothèse est assez conforme à la réalité du transport aérien. En effet, comme nous l'avons vu par ailleurs, la libéralisation du transport aérien mise en place aux Etats-Unis dans les années 70 et, plus récemment, en Europe a profondément remis en cause la relation traditionnelle qui liait les compagnies aux aéroports. Aujourd'hui, les compagnies aériennes, et pas seulement les compagnies low cost, sont moins captives et beaucoup plus exigeantes vis à vis des aéroports secondaires. Cette asymétrie dans les rapports est renforcée par la concurrence des aéroports entre eux pour attirer les compagnies aériennes, concurrence qui est elle même en partie le résultat de l'attente des collectivités territoriales en termes d'attractivité et de retombées économiques que suscite chaque infrastructure. Aussi, on peut admettre que l'hypothèse qui accorde un pouvoir de négociation accru aux compagnies aériennes par rapport aux aéroports peut être reprise dans le cas de RSJ et dans une moindre mesure à NDDL. Dans cette perspective, le modèle « diviser le dollar » permet de tirer quelques enseignements pour les aéroports.

- a) En s'alliant entre eux, les aéroports augmentent leur pouvoir de négociation face aux compagnies aériennes ;

La conséquence directe en termes de stratégie aéroportuaire consiste à rétablir l'équilibre dans les rapports entre Aéroport et CA à partir d'un effet de taille. Du point de vue de la stratégie d'entreprise, l'option proposée est celle de la croissance externe qui consiste pour une entreprise à racheter ou à s'allier à d'autres entreprises. La concentration qui en résulte renforce, dans la majeure partie des cas, le pouvoir de négociation, qu'il s'agisse du fournisseur envers son client ou l'inverse. Dans cette optique, le scénario *Gestion négociée* des deux aéroports correspond à la mise en place par le joueur Aéroport d'une stratégie de croissance et la concentration de l'offre qui en résulte permet à ce joueur de rééquilibrer sa capacité à négocier avec CA. Ainsi, on peut remarquer que lorsque les deux aéroports A1 et A2 constituent un seul partenaire face à CA, ils obtiennent la même proportion du gain que ce dernier.

Ce premier résultat, qui consiste à asseoir son pouvoir sur le marché à partir d'un effet de taille, est réaliste et est confirmé par de nombreux exemples d'entreprises. La finalité de cette stratégie est d'accroître le pouvoir de négociation de la firme vis-à-vis de ses clients comme de ses fournisseurs, et de manière plus générale de résister aux forces exercées par la concurrence⁶⁴⁴. Les firmes se regroupent pour des motifs divers, liés à la fois à leur environnement général et à leurs objectifs spécifiques. D'une manière générale, le regroupement de moyens permet de réduire la concurrence et de bénéficier d'économies d'échelle. De manière plus spécifique, le regroupement permet de faire jouer la complémentarité de l'offre entre les entreprises concernées. Cette stratégie est, depuis

⁶⁴⁴ Porter M., *Choix stratégiques et concurrence*, op. cit. Comme nous l'avons déjà mentionné (cf. chapitre 3), Michaël Porter montre que d'une manière générale, toute entreprise présente sur un marché est menacée par cinq forces : les concurrents déjà présents, les nouveaux entrants, les substituts, le pouvoir de négociation des fournisseurs et enfin le pouvoir de pression des clients.

plusieurs années, largement usitée par les compagnies aériennes elles-mêmes, à l'image, notamment, du groupe Air France-KLM.

- b) Cette stratégie, qui se heurte cependant à de nombreux freins, va peut-être profiter des nouvelles opportunités offertes par la réforme des aéroports

Si la stratégie de croissance externe est très développée dans le monde de l'entreprise, elle l'est en revanche beaucoup moins dans le cas des aéroports. Les partenariats et alliances entre infrastructures aéroportuaires sont très rares (f. chapitre 3). A cet égard, la réforme aéroportuaire (cf. chapitre 2) peut apporter des changements. A l'image de l'alliance récente entre Aéroport de Paris⁶⁴⁵ et Schiphol Group, le gestionnaire de l'aéroport d'Amsterdam, cette stratégie marque peut-être une rupture dans la gestion des aéroports. Cette alliance s'est concrétisée par des prises de participations croisées de 8% au capital de chacune des sociétés et par un accord cadre de coopération à long terme. Au travers de ce partenariat, les gestionnaires souhaitent tirer profit de leur expérience commune pour accroître leur compétitivité dans le secteur aéroportuaire. Cette volonté s'appuie sur la combinaison des savoir-faire des deux groupes pour améliorer la qualité des services offerts à l'ensemble de leurs clients, sur le développement des connections entre les deux hubs de Paris et d'Amsterdam utilisé par Air France-KLM et sur des économies d'échelle. Comme le soulignent Olivier Decarre et Benoît Menou, « *sur le marché le pas est en tout cas jugé «stratégique» et quelques chiffres témoignent du potentiel du partenariat. La zone de chalandise des deux plates-formes se monte à 59 millions de personnes (contre 55 millions pour Francfort et Munich). L'ensemble offrira 143 destinations et 30.000 correspondances par semaine, contre 112 destinations et 23.000 correspondances pour les hubs de Francfort, Munich et Zurich utilisés par Lufthansa et Swiss* ». ⁶⁴⁶

Dans le cas des aéroports de province, la décentralisation a conduit en 2007 au transfert de 150 aéroports appartenant à l'Etat au profit de collectivités territoriales ou de leurs groupements⁶⁴⁷. Ce transfert de propriété et de compétences permet aujourd'hui aux collectivités territoriales de définir, en toute liberté, la stratégie de développement des plates-formes concernées, de retenir le régime de gestion, de choisir un exploitant et d'organiser le financement de l'aéroport. La décentralisation des aéroports régionaux va peut être conduire les futurs gestionnaires à adopter de nouvelles stratégies qui, à l'image de celle menée par Aéroport de Paris et Schiphol Group, vont privilégier les partenariats et alliances entre aéroports.

IV.2.3) La valeur du troisième paramètre du modèle

Cependant, au-delà de la question de la répartition des gains formulée au travers le jeu « diviser le dollar », se pose également celle de l'importance du gain total G résultant des relations entre les joueurs. G représente le troisième paramètre du modèle. Or, de la taille de G va dépendre l'importance relative de g_A et de g_{Ca} .

⁶⁴⁵ Le décret n°2005-828 du 22 juillet 2005 et le Contrat de Régulation Economique (CRE) ont fait passer Aéroport De Paris du statut d'établissement public à celui de société anonyme.

⁶⁴⁶ Decarre O., Menou B., *ADP et Schiphol inaugurent les alliances entre opérateurs aéroportuaires*, L'Agefi, 22 octobre 2008 : Adresse Internet : <http://www.agefi.fr/articles/ADP-et-Schiphol-inaugurent-les-alliances-entre-operateurs-aeroportuaires-1053926.html>

⁶⁴⁷ Article 28 de la loi n°2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales.

IV.2.3.1) Une concordance dans les conclusions des jeux 1 et 2

Dans le jeu précédent, nous avons constaté que la coopération entre les collectivités dans le cadre du scénario *Gestion négociée* devait aboutir à une situation Pareto-optimale car le gain collectif était le plus élevé. Ce résultat peut être en partie rattaché au pouvoir de négociation plus élevé pour les aéroports face à CA qui découle de cette configuration, notamment pour l'aéroport RSJ. Par contre, pour l'aéroport NDDL on remarque que les deux scénarii ont une incidence beaucoup plus faible quant à son pouvoir de négociation vis-à-vis de CA. Cela peut expliquer l'attrait que représente pour Nantes le scénario *Gestion concurrentielle* que nous avons constaté dans le jeu précédent.

IV.2.3.2) Le paramètre G reste en grande partie déterminé par le contexte économique général

Le gain que les joueurs peuvent escompter de leurs échanges reste cependant, largement tributaire de l'environnement économique en général. Ainsi, selon l'Association du Transport Aérien International (IATA), la crise économique actuelle (2008/2009) va impacter fortement ce secteur. L'industrie mondiale du transport aérien devrait afficher en 2008 une perte estimée à 5,2 milliards de dollars (dont environ 5 milliards pour les seuls transporteurs américains) en basant l'estimation à partir d'un cours moyen du baril de brut à 113\$. La comparaison de ce chiffre avec les 5,6 milliards de dollars de bénéfices engrangés en 2007 met en évidence la volatilité de ce secteur face, notamment, au contexte économique. On peut, par conséquent, tirer un troisième enseignement du modèle :

- a) La stratégie d'alliance entre aéroports permet de se prémunir contre les aléas de ce secteur ;

Si dans un environnement économique porté par une forte croissance chacun des deux aéroports peut espérer obtenir un gain relativement équilibré, en période de récession la part relative de g_A et de g_{ca} risque de diminuer. Cette fragilité du secteur aérien face aux aléas économiques peut être vue comme une raison supplémentaire pour développer des partenariats pour RSJ et NDDL. Une alliance peut constituer une réponse efficace pour amortir au mieux les effets récessifs liés à un retournement de cycle économique, un événement géopolitique ou encore une crise sanitaire internationale (comme par exemple, l'épidémie du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS) qui a touché l'Asie en 2003). Cette stratégie permet également aux aéroports, dans ces moments là, d'offrir une meilleure résistance aux exigences accrues des compagnies aériennes.

Conclusion du chapitre 9

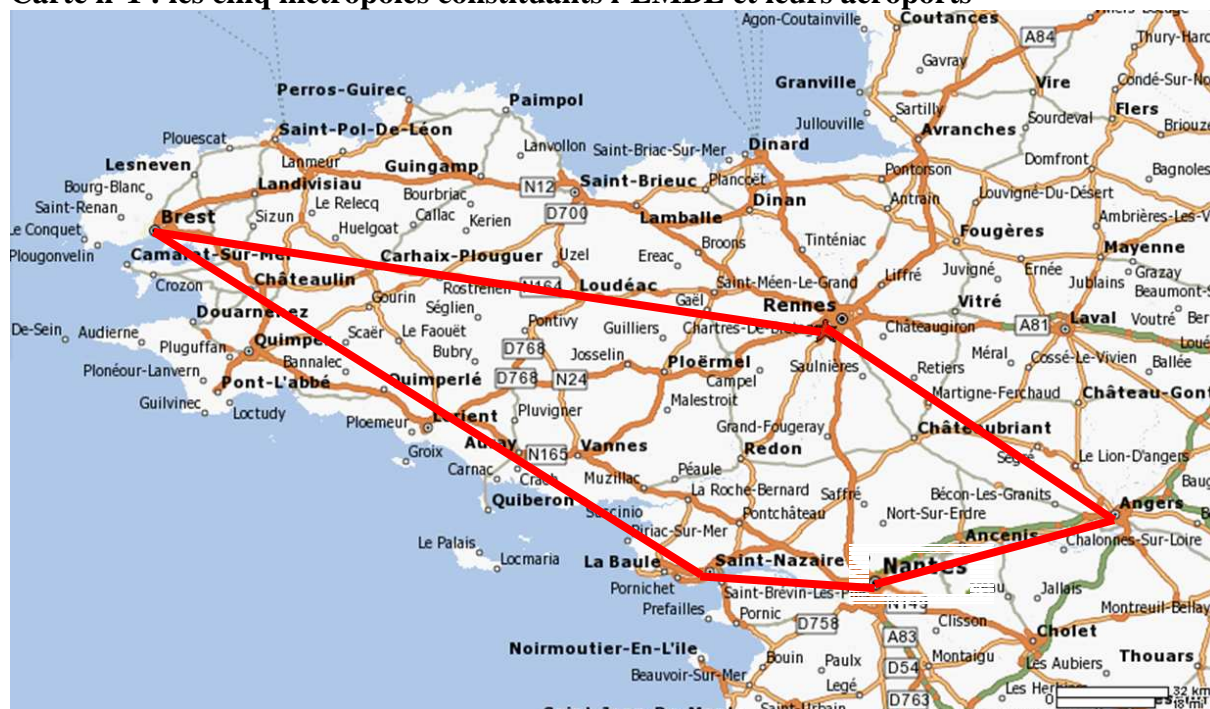
Le modèle « diviser le dollar » permet d'analyser les conséquences des deux scénarii *Gestion négociée* et *Gestion concurrentielle* issus du modèle précédent sur les relations entre les aéroports RSJ et NDDL et les compagnies aériennes. L'asymétrie des infrastructures aéroportuaires conduit à des capacités de négociation fortement différenciées entre les deux acteurs. Si NDDL parvient à mettre en place un rapport équilibré avec les transporteurs, pour RSJ le déséquilibre est persistant. Une solution consiste alors pour les deux aéroports à négocier ensemble avec les compagnies. Si cette coopération –rendue possible grâce à la réforme aéroportuaire– présente l'avantage pour RSJ de renforcer son pouvoir de négociation,

il permet également pour NDDL de limiter les risques consécutifs aux investissements réalisés dans un secteur, le transport aérien, très dépendant du contexte économique.

Chapitre 10 : La coopération aéroportuaire entre les métropoles constituant l'EMBL

Dans le cadre de l'Espace Métropolitain Loire Bretagne (l'EMBL), la problématique qui était la nôtre dans le jeu entre Rennes et Nantes va s'élargir à trois nouvelles villes que sont Angers, Brest et Saint-Nazaire⁶⁴⁸. Les cinq métropoles régionales qui constituent l'EMBL vont devoir réfléchir sur l'opportunité de mettre en place une stratégie aéroportuaire commune. Un tel choix serait en parfaite cohérence avec la nature du projet qui est à l'origine de l'EMBL. Dans ce cas, le jeu devient coopératif et les joueurs peuvent se regrouper dans une ou plusieurs coalition(s)⁶⁴⁹. Les joueurs coalisés vont alors céder leur pouvoir de décision en matière de politique aéroportuaire à une autorité collective émanant d'une coalition à laquelle ils appartiennent. Une coalition n'est envisageable que si elle procure davantage de gains à chacun des joueurs qui la compose. Dans le cas contraire, les joueurs peuvent changer de coalition ou conserver leur autonomie en développant une stratégie individuelle.

Carte n°1 : les cinq métropoles constituant l'EMBL et leurs aéroports



Source : Mapouest (fonds de carte)

I) L'EMBL : le cas d'un jeu à trois joueurs

Au regard de la taille respective des aéroports des métropoles formant l'EMBL, nous faisons l'hypothèse qu'Angers et Saint-Nazaire vont constituer naturellement une alliance avec Nantes (NDDL). L'aéroport Angers Loire Aéroport, avec un total de 7 317 passagers en 2007

⁶⁴⁸ L'Espace Métropolitain Loire Bretagne associe les Communautés urbaines et d'agglomération de Nantes, Saint-Nazaire, Angers, Rennes et Brest.

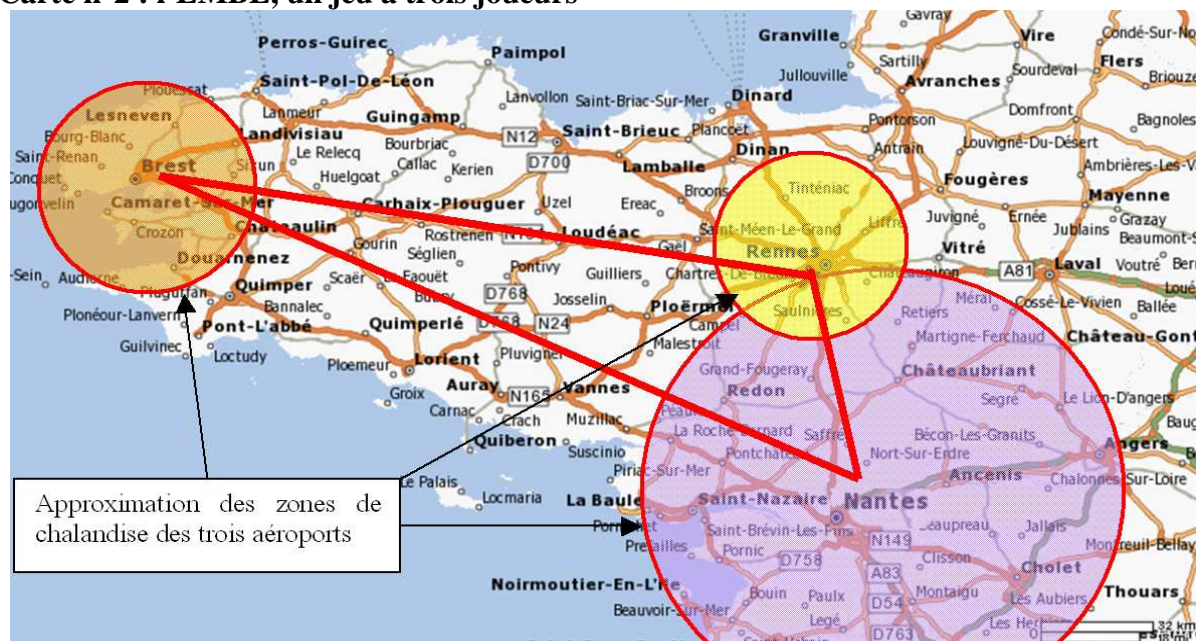
⁶⁴⁹ « Une coalition se définit comme une réunion de forces d'intérêts, de partis, de personnes en vue d'exercer une action commune. » in Tarondeau JC., Hutin C., *Dictionnaire de stratégie d'entreprise*, Vuibert, 2001. Afin d'éviter trop de répétitions, nous utiliserons dans la suite de notre exposé et dans le même sens que celui de coalition, les termes de partenariat ou d'alliance.

(-21.3% par rapport à 2006), et l'aéroport de Saint-Nazaire – Montoir, avec 12 604 passagers en 2007 (+5.4%), ne sont pas en situation de concurrence avec l'aéroport de Notre Dame des Landes qui, selon les prévisions, devrait connaître un trafic de plus ou moins 4 millions de passagers au moment de son ouverture. La coopération aéroportuaire entre ces trois métropoles repose sur le différentiel de taille et sur le fait que chaque acteur peut y trouver un avantage. Angers et Saint-Nazaire vont profiter d'un aéroport régional leader, disposant d'une capacité de croissance importante. Ces deux villes peuvent escompter des retombées économiques supérieures, notamment en termes d'accessibilité, aux coûts éventuels à supporter pour leurs propres infrastructures aéroportuaires (hypothèse où la croissance de l'aéroport NDDL aurait un impact négatif sur les aéroports d'Angers et Saint-Nazaire). Nantes de son côté, va, grâce à cette coopération, étendre la zone de chalandise de son aéroport, en devenant la plate-forme aéroportuaire de référence des trois métropoles. Cette situation peut être profitable à Nantes mais aussi à Angers et à Saint-Nazaire, car elle ne remet pas en cause la hiérarchie régionale aéroportuaire établie et son coût, le cas échéant, devrait être facilement supportable. Aussi, nous considérerons dans la suite de notre modélisation, que ces trois aéroports ne constituent qu'un seul joueur, réunis autour de l'aéroport NDDL⁶⁵⁰.

La situation est différente pour Brest et Rennes. L'aéroport Brest-Bretagne est le premier aéroport en Bretagne avec près de 45% du trafic avec un total de 874 747 passagers en 2008 et se situe au 16^{ème} rang des aérodromes en France. Rennes Saint Jacques est le second avec un peu moins de 500 000 passagers et se situe au 20^{ème} rang des aérodromes français. Par ailleurs, les distances entre les aéroports de Brest et Nantes (300 km) et Brest et Rennes (200 km) sont supérieures à celles entre Angers et Nantes (80 km) et Saint-Nazaire et Nantes (moins de 60 km). Les enjeux pour les aéroports de Brest et de Rennes sont, par conséquent, différents de ceux d'Angers et Saint-Nazaire et la stratégie de coopération entre les trois aéroports ne va pas de soi. Comme le jeu entre Nantes et Rennes l'a montré, les intérêts respectifs des joueurs peuvent les éloigner de la coopération et les conduire à choisir des stratégies aéroportuaires opposées, notamment avec les stratégies de recherche du leadership régional ou de concurrence. De plus, l'arrivée de Brest dans le jeu démultiplie le nombre d'interactions possibles entre les joueurs. A trois joueurs, l'analyse doit prendre en compte l'éventualité d'alliances intermédiaires, dans le cas où deux joueurs peuvent s'allier pour défendre leurs intérêts contre le troisième.

⁶⁵⁰ Cette hypothèse simplificatrice est peut-être critiquable. Elle nous paraît néanmoins, réaliste au vu des dimensions des aéroports concernés et son impact est faible sur le résultat global du modèle. Surtout, elle évite d'avoir à manipuler et à évaluer (inutilement) un système de $2^n - 1$ coalitions entre les cinq aéroports, *i.e* trente et une coalitions possibles.

Carte n°2 : l'EMBL, un jeu à trois joueurs



Source : Mapouest (fonds de carte)

I.1) Jeux coalitionnels et théorie des jeux

Dans les jeux entre Nantes et Rennes (jeu n°1) et entre les deux aéroports et les compagnies aériennes (jeu n°2), les interactions ont eu lieu entre deux joueurs ou deux catégories de joueurs. Ces jeux mettaient en évidence la plus ou moins grande difficulté à trouver un accord qui satisfasse l'une et l'autre parties. Le déroulement de la négociation et le partage final du surplus deviennent plus complexes avec plus de deux joueurs et nécessite de recourir à de nouveaux concepts, notamment ceux de coalition, de fonction caractéristique, de cœur et de valeur de Shapley (déjà évoquée dans le jeu n°1).

Depuis la publication de *Theory of Games and Economic Behavior*⁶⁵¹, la théorie des jeux à N joueurs (avec $N > 2$) utilise la notion de coalition pour représenter les interactions entre les joueurs⁶⁵². Formellement, une coalition est un sous-ensemble $S \subseteq N \equiv \{1, \dots, n\}$, avec S non vide, de l'ensemble de tous les joueurs participants au jeu. Le sous ensemble S étant non vide, il existe $2^n - 1$ coalitions possibles (avec n = nombre de joueurs). La théorie des jeux admet des coalitions formées d'un seul joueur, lorsque $S = \{i\}$, appelé singleton. Lorsque $S = N$, la coalition est constituée de tous les joueurs, c'est la grande coalition. Dans notre cas, la grande coalition correspond à la mise en place d'un accord de coopération aéroportuaire entre toutes les métropoles constituant l'EMBL.

La fonction caractéristique permet de décrire en détail un jeu coopératif, en envisageant une à une, toutes les coalitions possibles et les gains maximum (optimum au sens de Pareto) qu'elles rapportent à leurs membres⁶⁵³. Ainsi, pour chaque coalition S de N, on peut déterminer une fonction caractéristique, conventionnellement notée v, qui associe une valeur

⁶⁵¹ Von Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944.

⁶⁵² Cochinard S., « L'évolution du concept de coalition en Théorie des jeux », *Revue d'Economie Politique*, n°105, juillet-août 1995.

⁶⁵³ Guerrien B., Préface in Kreps D.M., *Théorie des jeux et modélisation économique*, op. cit.

$v(S)$ représentant le paiement total que peuvent se partager les joueurs appartenant à la coalition S et cela indépendamment du comportement des joueurs qui ne font pas partie de S . Plus la valeur de $v(S)$ est grande est plus, corrélativement, le pouvoir de la coalition S est important.

Si la fonction caractéristique permet d'attribuer une valeur à chaque coalition, elle ne renseigne pas sur les modalités du partage de cette valeur entre les membres coalisés. Or, les joueurs qui font partie d'une coalition n'y resteront que s'ils y trouvent un intérêt. Pour répondre à la question de la répartition du gain que rapporte une coalition entre ses membres, la théorie des jeux propose des concepts de solution dont les plus répandus sont le cœur du jeu et la valeur de Shapley.

La notion de cœur suggère l'idée d'une coalition constituée autour d'un noyau d'entente qui perdure après que toutes les opportunités de mise en concurrence des coalitions aient été exploitées. Ce concept intègre le comportement stratégique des joueurs ainsi que leur pouvoir de négociation par la mise en concurrence de plusieurs coalitions. Le cœur, s'il existe, correspond à une situation de coopération où l'affectation de ressources est optimale au sens de Pareto⁶⁵⁴ et n'est bloquée par aucune autre coalition. Une coalition qui présente ces caractéristiques est dénommée le cœur et est solution du jeu. Comme le souligne Bernard Guerrien, « Le cœur est un concept de solution qui désigne des imputations particulièrement stables puisqu'elles sont telles qu'aucun individu n'a intérêt à rompre la coalition dont il fait partie, après avoir examiné toutes les situations possibles et donc toutes les autres coalitions qu'il aurait pu former. »⁶⁵⁵

La difficulté avec cette solution, c'est que le cœur peut ne pas exister ou comporter plus d'un élément voire une infinité. Aussi, Lloyd Shapley a imaginé en 1953 une procédure consistant à construire pas à pas la grande coalition d'un jeu en comparant l'utilité interpersonnelle des joueurs⁶⁵⁶. A chaque étape, le joueur qui rallie une coalition gagne exactement ce que sa participation ajoute au pot commun. Ainsi, lorsqu'un joueur i rejoint une coalition $(S-i)$ pour former une coalition S , il convient de lui attribuer une part de gain en rapport avec ce qu'il apporte à la coalition $(S-i)$, à savoir $v(S) - v(S-i)$. La valeur de Shapley du joueur i dans le jeu est donnée par la fonction caractéristique, notée $\varphi_i(v)$, où v représente la valeur de la fonction caractéristique du jeu et i le i -ème joueur appartenant aux N joueurs de la grande coalition⁶⁵⁷. La valeur de Shapley considère ainsi toutes les coalitions intermédiaires comme de nouvelles solutions de repli sur lesquels les joueurs peuvent s'appuyer pour réclamer leur part du gain. Elle s'écrit mathématiquement ainsi :

$$\varphi_i(v) = \sum_{s \ni i} x_n(s) [v(S) - v(S_{-i})]$$

$$\text{où } S \subseteq N, \quad s = |S| \text{ et } x_n(s) = \frac{(s-1)!(n-1)!}{n!}$$

Cette fonction permet de calculer la valeur du gain alloué à chacun des joueurs selon sa contribution marginale moyenne qui correspond à la part d'utilité ou de satisfaction apportée

⁶⁵⁴ Si une allocation appartenant au cœur n'est pas Pareto-optimale, alors il existe toujours un groupe qui peut faire sécession et assurer à tous ses membres un niveau de bien-être supérieur.

⁶⁵⁵ Guerrien B., Préface in Kreps D.M., op. cit., page XVIII.

⁶⁵⁶ Shapley, L. S., "A value for n -persons games", in H. W. Kuhn et A. W. Tucker (dir.), *Contributions to the Theory of Games*, vol. II, Princeton University Press, 1953, pp. 307-318.

⁶⁵⁷ Schmidt C., *La théorie des jeux. Essai d'interprétation*, PUF, 2001.

par un joueur, lorsqu'il adhère à une coalition. Cette fonction remplit quatre conditions qui font que cette solution de jeu est considérée comme équitable pour les joueurs. La première condition est celle de la symétrie qui garantit que la permutation des joueurs au sein des coalitions ne modifie pas leurs gains. La seconde consiste à l'éliminer le joueur qui n'apporte aucune valeur supplémentaire à la coalition par l'affectation d'un gain nul. La troisième condition garantit que la valeur de la coalition soit totalement répartie entre les joueurs. La solution de Shapley est donc optimale au sens de Pareto. La dernière condition porte sur l'additivité de la valeur des jeux⁶⁵⁸.

A partir de ces outils issus de la théorie des jeux, nous allons modéliser les relations aéroportuaires entre les métropoles constituant l'EMBL. Notre objectif est d'évaluer si la grande coalition formée de tous les aéroports constituant l'EMBL est viable. Pour cela, nous vérifierons l'existence du cœur du jeu, puis, dans l'affirmative, nous calculerons la valeur de Shapley qui correspond dans notre cas, à la redistribution du surplus de la grande coalition aux joueurs selon leur contribution marginale.

I.2) Quelles alliances aéroportuaires dans le cadre de l'EMLB ?

Dans le cadre de l'EMBL, les aéroports de Brest, de Nantes/Angers/Saint-Nazaire et de Rennes, qui disposent d'une zone aéroportuaire correspondant à leurs zones de chalandise, vont devoir adopter une stratégie de développement. De ce choix, vont émerger trois situations distinctes :

La première situation, dans laquelle tous les joueurs adopteront la stratégie de concurrence, se caractérise par l'absence d'alliance entre aéroports. Elle est formalisée à l'aide des trois singletons (coalition composée d'un seul joueur), ZAB (zone aéroportuaire de Brest-Bretagne), ZAN (zone aéroportuaire de NDDL) et ZAR (zone aéroportuaire de Rennes Saint-Jacques).

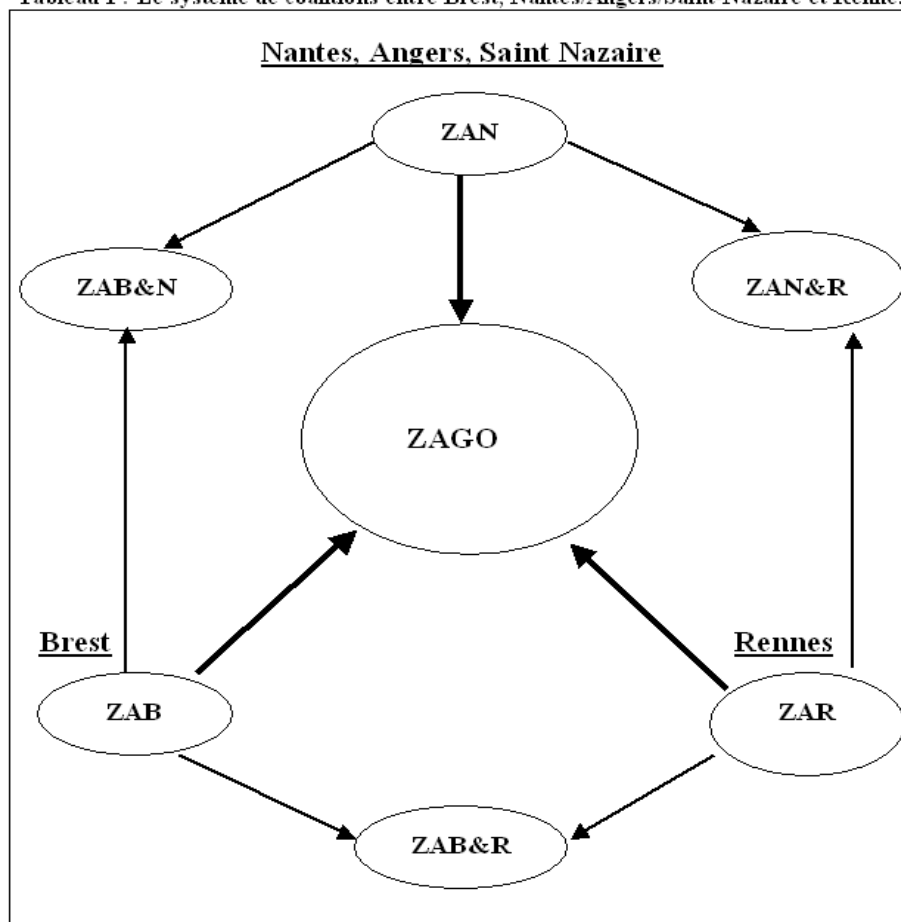
La seconde situation peut se présenter dans le cas où deux aéroports décident de coopérer tandis que le troisième reste en dehors de l'alliance. Dans ce cas, trois coalitions intermédiaires peuvent se former. La coalition ZAB&N (zone aéroportuaire Brest/Nantes), constituée de l'alliance des aéroports de Nantes et Rennes, la coalition ZAN&R (zone aéroportuaire Nantes/Rennes), formée par les aéroports de Nantes et Rennes et la coalition ZAB&R (zone aéroportuaire Brest et Rennes) entre Brest et Rennes. Dans cette situation, les coalitions intermédiaires jouent « coopération » à l'intérieur et « concurrence » à l'extérieur. Le troisième joueur qui n'appartient pas à la coalition adopte également la stratégie de concurrence.

Enfin, la troisième situation correspond à la coopération entre les trois aéroports dans le cadre de la grande coalition ZAGO (zone aéroportuaire du Grand Ouest).

Le tableau qui suit, présente le système d'alliances entre les trois grands aéroports des villes constituant l'EMBL à partir duquel les joueurs vont pouvoir développer leur stratégie de coopération ou de concurrence.

⁶⁵⁸ Schmidt C., *La théorie des jeux. Essai d'interprétation*, op. cit., pp. 289-290.

Tableau 1 : Le système de coalitions entre Brest, Nantes/Angers/Saint-Nazaire et Rennes



Comme S est non vide, il existe $2^n - 1$ coalitions possibles entre les trois joueurs, à savoir sept coalitions possibles.

Notations :

ZAB = Zone Aéroportuaire de Brest,
ZAN = Zone Aéroportuaire de Nantes,
ZAR = Zone Aéroportuaire de Rennes,

Singletons formés par chacun des trois joueurs qui adoptent tous la stratégie de concurrence ;

ZAB&N = Zone Aéroportuaire de Brest et Nantes
ZAB&R = Zone Aéroportuaire de Brest et Rennes
ZAN&R = Zone Aéroportuaire de Nantes et Rennes

Coalitions formées par deux joueurs qui adoptent la stratégie de coopération entre eux et la concurrence à l'extérieur ; le troisième joueur reste seul et joue la concurrence.

ZAGO = Zone Aéroportuaire du Grand Ouest

Grande coalition formée par l'ensemble des joueurs qui adoptent tous la stratégie de coopération ;

La grande coalition, constituée de l'ensemble des aéroports des cinq métropoles composant l'EMBL, ne pourra se réaliser qu'à la condition que chacun y trouve un intérêt. Autrement dit, pour chaque joueur, les gains liés à la coopération de tous les aéroports (grande coalition) devront être supérieurs aux gains procurés par des coalitions intermédiaires et devront être supérieurs également aux gains résultants de la stratégie individuelle de concurrence. Si cette

condition n'est pas réalisée, on assistera à des conflits d'intérêts entre les villes qui créeront des blocages et empêcheront la grande coalition de se former. De plus, si cette entente aéroportuaire globale à l'échelle de l'EMBL se réalise, elle devra également répondre à la question du partage du gain collectif entre les joueurs.

II) La modélisation d'un jeu à trois joueurs

Notre objectif est de proposer un modèle (jeu) pour analyser les interactions entre les trois joueurs qui constituent l'EMBL et, de façon plus générale, pour analyser les interactions entre plusieurs aéroports dans un espace donné, si les conditions initiales du modèle sont respectées. A la différence du jeu n°1, qui met en interaction deux joueurs institutionnels rassemblés sous l'appellation Collectivité, dont la dimension politique est importante, notamment en ce qui concerne la prise de décision, ce jeu va analyser les relations entre les trois gestionnaires des aéroports, dont les comportements et les critères de décision sont semblables à ceux d'une entreprise.

II.1) Les joueurs

Le jeu est constitué de trois aéroports qui opèrent sur une zone géographique délimitée. Le premier aéroport est le leader de par son trafic, sa zone de chalandise, son potentiel de croissance ainsi que par l'ambition affichée par sa direction. Ce joueur est noté AL (aéroport leader). Les deux autres aéroports sont de moindre taille et ont des potentiels de développement plus limités. Le second aéroport est en concurrence avec l'aéroport leader. Il est noté AC (aéroport en concurrence avec AL). Le troisième aéroport, noté AN (aéroport neutre), n'est pas en situation de concurrence significative avec l'aéroport leader ni avec le second aéroport, d'où sa neutralité⁶⁵⁹.

II.1.1) Les stratégies des joueurs

L'aéroport leader (AL) dispose de deux stratégies. La première consiste à promouvoir son développement de façon agressive afin d'éliminer l'aéroport concurrent (AC) qui opère sur sa zone de chalandise. La seconde consiste à se développer en permettant à l'aéroport en concurrence de s'adapter en trouvant des solutions alternatives qui garantissent son propre développement. Ces solutions pourront, le cas échéant, être adoptées après concertation entre AL et AC. Par opposition à la stratégie *agressive*, nous qualifions de *douce* cette seconde stratégie.

L'aéroport concurrent du leader (AC) dispose également de deux stratégies. La première consiste à éviter une collusion frontale avec le leader. Cette stratégie que nous qualifions d'*évitement*⁶⁶⁰, repose sur la recherche et le développement de moyens de substitution afin de pallier les risques d'une diminution des activités traditionnelles. Selon les cas, les moyens de

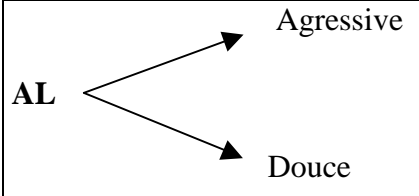
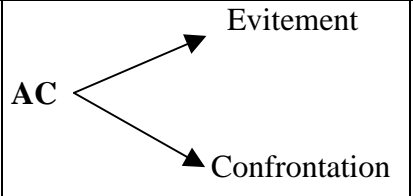
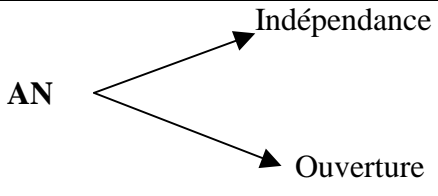
⁶⁵⁹ Il est facile de retrouver dans les joueurs AL, AN et AC les trois principaux aéroports de l'EMBL que sont NDDL, Brest Bretagne et Rennes Saint Jacques. Cependant, ce jeu peut s'appliquer à des configurations et des problématiques similaires sur un espace géographique défini. Il suffirait alors d'intégrer les spécificités du cas concerné au travers les gains de chacun des joueurs.

⁶⁶⁰ « L'évitement représente les conduites des firmes visant à réduire au minimum les interactions entre une firme et ses concurrents. » in Tarondeau JC., Hutin C., *Dictionnaire de stratégie d'entreprise*, Vuibert, 2001.

substitution passeront par le développement de l'activité fret, de lignes low-cost, de l'aviation d'affaires, d'activités extra-aéronautiques. La seconde stratégie repose sur la *confrontation* concurrentielle avec l'aéroport leader afin de contenir son développement. Son objectif, à court et moyen termes, vise aussi à réduire les coûts de l'autre stratégie en cas, notamment, de restructurations importantes des activités de l'aéroport.

Enfin, l'aéroport neutre (AN) peut choisir pour se développer de privilégier son *indépendance* ou au contraire, peut adopter une stratégie d'*ouverture* par rapport aux deux autres aéroports.

Nous pouvons résumer les stratégies pour chacun des trois joueurs :

Options stratégiques du leader	Options stratégiques de l'aéroport concurrent	Options stratégiques de l'aéroport neutre
		

II.1.2) Stratégies des joueurs et coalitions

Le choix d'une stratégie par un joueur va conditionner la réalisation ou non d'une alliance avec un autre joueur. Ainsi, les stratégies individuelles qui autorisent la coopération entre les joueurs sont : pour AC la stratégie douce, pour AN la stratégie d'ouverture et pour AC la stratégie d'évitement qui permet une alliance avec les deux autres aéroports alors que la stratégie de confrontation offre la possibilité d'une alliance uniquement avec AN (puisque la confrontation d'AC est tournée exclusivement vers AL). Les autres stratégies ne permettent pas aux joueurs de créer des alliances, notamment la stratégie agressive pour AL et la stratégie d'indépendance pour AN. Le tableau qui suit récapitule les stratégies et les coalitions possibles.

Tableau 2 : les stratégies et les coalitions

Stratégies des joueurs			Stratégies et sens des coalitions
Aéroport leader (AL)	Aéroport neutre (AN)	Aéroport concurrent (AC)	
Agressive	Indépendance	Evitement	Situation dans laquelle aucun des deux aéroports AL et AN ne cherche à priori à former une coalition. Cela s'explique par l'attitude agressive du leader qui met en place une concurrence féroce et par la volonté d'indépendance de l'aéroport neutre.
		Confrontation	Situation proche de la précédente où aucune coalition ne semble viable. La différence ici vient du choix d'AC de se confronter au leader sans pouvoir s'allier avec AN qui préfère l'isolement.
	Ouverture	Evitement	Situation où une coalition est envisageable entre AN et AC car AN a choisi la stratégie d'ouverture. Comme AC a choisi la stratégie d'évitement par rapport à AL, on peut considérer que la coalition (si elle se réalise) entre AN et AC est plutôt défensive par rapport à la stratégie agressive du leader. Par contre, la stratégie du leader limite la possibilité d'une coalition entre AL et AN.
		Confrontation	Situation où une coalition est envisageable entre AN et AC mais semble plus limitée entre AL et AN. La différence avec la situation précédente vient du fait que AC a choisi la confrontation avec AL. Par conséquent, la coalition entre AN et AC, si elle se réalise, sera offensive par rapport au leader.
Douce	Indépendance	Evitement	Situation où une coalition est possible entre AL et AC, AN préférant rester seul. Cette situation est favorable pour AC dans la mesure où la coalition avec AL va lui permettre de réorienter son développement en douceur.
		Confrontation	Situation où le leader est disposé à former une coalition mais se voit opposer un refus par les deux autres aéroports. AN préfère son indépendance et AC choisit la confrontation.
	Ouverture	Evitement	Situation qui permet d'envisager la mise en place de la grande coalition entre tous les aéroports. Cette possibilité ne garantit toutefois pas la viabilité de cette grande coalition. Encore faut-il que le surplus de cette coalition soit suffisant.
		Confrontation	Situation dans laquelle AC ayant choisi la confrontation avec AL, une coalition peut être envisagée entre AL et AN ou AN et AC. Selon le cas, les conséquences pour AC seront différentes. En cas de coalition entre AL et AN, la situation de AC est fragilisée tandis qu'une éventuelle coalition entre AN et AC crée une situation plus équilibrée.

II.2) Evaluations des gains respectifs des joueurs pour chaque stratégie

Chacun des trois joueurs a à sa disposition deux stratégies pour développer son aéroport. Nous posons par hypothèse que les critères de décision à partir desquels les joueurs détermineront

leurs choix sont au nombre de trois : un critère stratégique⁶⁶¹ qui valorise la pertinence d'une alliance avec un autre aéroport, un critère économique qui prend en compte l'impact sur la croissance de l'aéroport évaluée par le trafic passagers et enfin, un critère social mesuré par les effets sur le personnel (coûts des reconversions, des licenciements, etc.). Par hypothèse, nous considérons que chacun des trois critères pèse le même poids dans la décision (1/3).

II.2.1) Hypothèses sur l'évaluation des gains des joueurs

Les choix stratégiques des trois joueurs présentent tous un certain nombre d'avantages et d'inconvénients. Nous allons évaluer les gains et, le cas échéant, les pertes associés à chacune des stratégies pour chaque aéroport.

II.2.1.1) Gains pour l'aéroport concurrent (AC)

Le choix de la confrontation permet de faire, à court et moyens termes, l'économie de coûts liés à la réorientation des activités de l'aéroport. Mais, à plus long terme, cela peut compromettre le développement de l'infrastructure. A l'inverse, la stratégie de l'évitement offre l'avantage de mieux préparer l'avenir en développant des activités qui sont épargnées par la concurrence exercée par l'aéroport leader. En revanche, ce choix représente à court terme un coût social plus élevé. Aussi, pour les critères économique et social, nous retiendrons les gains suivants :

	Critère économique	Critère social
Evitement	+	-
Confrontation	-	0

Signes (+) et (++) = impacts positifs à très positifs, (0) = sans effet significatif et (-) = impacts négatifs

Le critère stratégique doit prendre en compte l'existence ou non de coalition avec les deux autres aéroports. De plus, la valeur d'une coalition dépend de la nature du partenaire et du potentiel qu'il représente pour AC. Aussi, pour le critère stratégique, les gains seront :

Critère stratégique	Coalition	Avec AL : ++ Avec AN : 0
	Non-coalition	-

II.2.1.2) Gains pour l'aéroport leader (AL)

La stratégie agressive du leader lui assure de fortes retombées économiques et sociales immédiates. Ces gains vont se réaliser, en partie, au détriment de l'aéroport en concurrence.

⁶⁶¹ « Les décisions stratégiques portent sur le choix de domaines d'activités, et sur la nature et de l'importance des moyens à engager. En langage militaire, on dirait qu'il s'agit du choix de l'adversaire et de ses alliés, du lieu et du moment du combat, de la nature et de l'importance des moyens à engager.», in Tarondeau JC., Hutin C., *Dictionnaire de stratégie d'entreprise*, op. cit.

Si le leader choisit la stratégie douce, ses gains économiques sont à court terme un peu moindre. Aussi, retiendrons-nous les gains suivants pour les critères économique et social :

	Critère économique	Critère social
Agressive	++	+
Douce	+	+

Pour le critère stratégique, nous considérons que l'existence d'une coalition n'est possible qu'avec la stratégie douce. Dans ce cas, une coalition génère un gain de (+) et l'absence de coalition n'a pas d'effet significatif pour l'aéroport (gain = 0). Cela traduit le fait que l'aéroport leader n'est pas indifférent au fait de participer à une alliance avec les deux autres aéroports et qu'en termes stratégiques cela peut être « rentable ». Dans le cas de l'aéroport NDDL, la politique qui consiste à choisir la stratégie douce pour pouvoir participer à une coalition peut s'expliquer par les risques (économiques, financiers,...) engendrés par l'investissement lié à la construction du nouvel aéroport. Une coalition avec un autre aéroport, voire avec les deux autres, peut être perçue comme une assurance face aux incertitudes inhérentes à de tels investissements.

II.2.1.3) Gains pour l'aéroport neutre (AN)

De par sa situation (non concurrence) et son potentiel endogène de développement, les gains de l'aéroport neutre sont peu sensibles aux interactions avec les deux autres aéroports. Aussi, du point de vue des critères économique et social, nous considérons que les résultats obtenus sont positifs (+) et cela quelle que soit la stratégie retenue (indépendance ou ouverture).

Cela diffère un peu pour le critère stratégique. En effet, selon qu'AN participe ou non à une coalition et selon qu'AL et AC forment entre eux une alliance ou non, les gains vont varier pour AN. Aussi, selon les cas, nous retiendrons les gains suivants pour le critère stratégique :

Critère stratégique	Coalition	Avec AL : + Avec AN : 0
	Non-coalition	Si coalition AL/AC : - ⁶⁶² Sinon : 0

Signes (+) et (++) = impacts positifs à très positifs, (0) = sans effet significatif et (-) = impacts négatifs

II.2.2) Evaluation des gains selon les critères de décision

A partir de ce qui précède, nous pouvons estimer les conséquences des stratégies en fonction des critères retenus pour les joueurs. Dans la colonne « Coalitions possibles », nous rappelons les coalitions, de deux joueurs et plus, autorisées par les stratégies des aéroports. Le joueur

⁶⁶² Dans le cas de l'aéroport de Brest Bretagne, une alliance avec l'aéroport de Rennes n'a pas d'impact significatif. Par contre, une alliance entre Rennes Saint Jacques et NDDL peut accroître l'attractivité de l'axe Rennes/Nantes et risque d'enclaver un peu plus la région brestoïse.

qui n'apparaît pas dans une coalition ainsi que le signe //, signifient que les aéroports forment des singletons (coalition d'un seul joueur).

Tableau 3 : évaluation des stratégies

Stratégies des joueurs			Coalitions possibles	Evaluation des stratégies								
				Critère Stratégique			Critère économique			Critère social		
Aéroport leader (AL)	Aéroport neutre (AN)	Aéroport concurrent (AC)		AC	AN	AL	AC	AN	AL	AC	AN	AL
Agressive	Indépendance	Evitement	//	-	0	0	+	+	++	-	+	+
		Confrontation	//	-	0	0	-	+	++	0	+	+
	Ouverture	Evitement	Coalition AN/AC	0	0	0	+	+	++	-	+	+
		Confrontation	Coalition AN/AC	0	0	0	-	+	++	0	+	+
Douce	Indépendance	Evitement	Coalition AL/AC	++	-	+	+	+	+	-	+	+
		Confrontation	//	-	0	0	0	+	+	0	+	+
	Ouverture	Evitement	Grande coalition	++	+	+	+	+	+	-	+	+
		Confrontation	Coalition AN/AC	0	0	0	-	+	+	0	+	+
		Confrontation	Coalition AL/AN	-	+	+	-	+	+	0	+	+

Signes (+) et (++) = impacts positifs à très positifs, (0) = sans effet significatif et (-) = impacts négatifs

II.2.3) Les gains des coalitions selon les stratégies

Le calcul des gains pour chaque stratégie et pour chaque coalition s'effectue en additionnant les (+) et en soustrayant les (-). Le tableau qui suit, récapitule les gains selon les stratégies en fonction des différentes coalitions formées par les joueurs. La règle de calcul des gains générés par une coalition consiste à additionner les gains individuels des joueurs qui participent.

Tableau 4 : les gains des coalitions

Stratégies des joueurs			Gains des coalitions						
Aéroport leader (AL)	Aéroport neutre (AN)	Aéroport concurrent (AC)	AC	AN	AL	AC+AN	AC+AL	AN+AL	AC+AN+AL
Agressive	Indépendance	Evitement	-1	2	3	1	2	5	4
		Confrontation	-2	2	3	0	1	5	3
	Ouverture	Evitement	0	2	3	2	3	5	5
		Confrontation	-1	2	3	1	2	5	4
	Indépendance	Evitement	2	1	3	3	5	4	6
		Confrontation	-2	2	2	0	0	4	2
Douce	Ouverture	Evitement	2	3	3	5	5	6	8
		Confrontation Coalition AN/AC	-1	2	2	1	1	4	3
	Indépendance	Confrontation Coalition AL/AN	-2	3	3	1	1	6	4
		Evitement	2	3	3	5	5	6	8

II.3) Détermination du cœur du jeu

Pour qu'une coalition entre plusieurs joueurs soit viable, il faut qu'elle assure à chacun de ses membres une allocation supérieure à ce qu'ils peuvent obtenir dans une autre coalition ou en restant seul. Lorsqu'une allocation permet qu'aucune coalition intermédiaire ne puisse garantir à ses membres un niveau de bien-être supérieur et entrer, de ce fait, en sécession, une telle allocation est optimale et correspond au cœur du jeu⁶⁶³.

⁶⁶³ Une allocation est une fonction $x : N \rightarrow R$ qui associe un gain $x(i) \in R$ à chaque joueur $i \in N$. Elle est efficiente lorsque $x(N) = v(N)$, c'est-à-dire qu'elle répartit la totalité de la valeur de la grande coalition entre les membres de N , et individuellement rationnelle lorsque $x(i) \geq v(\{i\})$ pour chaque $i \in N$, c'est-à-dire lorsque le gain attribué à chaque joueur n'est pas inférieur à ce que le joueur aurait obtenu en restant isolé. Une allocation à la fois efficiente et individuellement rationnelle est une imputation.

II.3.1) Le choix des coalitions d'aéroports

Le choix par un joueur d'intégrer une coalition est déterminé par le gain qu'elle lui assure. Ce gain dépend de la fonction caractéristique v qui représente la valeur de chacune des coalitions possibles. La stratégie retenue dans notre modèle pour réaliser ce choix est celle du minimax, c'est-à-dire la stratégie qui assure le gain le plus élevé dans l'hypothèse la plus défavorable pour le joueur.

Coalition à un seul joueur

Les coalitions formées d'un seul joueur correspondent aux singletons $\{AC\}$, $\{AN\}$ et $\{AL\}$.

$v(\{AC\}) = -1$: la stratégie minimax pour AC est l'évitement qui lui assure une perte minimale de -1 contre la stratégie d'indépendance pour AN et la stratégie agressive pour AL. Dans le cas où l'un des deux autres joueurs adopterait une autre stratégie, AC est assuré d'un gain supérieur. En choisissant la confrontation, AC aggraverait sa situation en prenant le risque d'une perte de -2 si une coalition s'établit entre AL et AN ou si AN choisit la stratégie d'indépendance. Dans ces deux cas, le résultat est moins bon pour AC.

$v(\{AN\}) = 2$: la stratégie minimax pour AN est l'ouverture qui lui procure un gain minimal de 2 quelles que soient les stratégies retenues par les autres joueurs. Par contre, si AN choisit l'indépendance, son gain minimal correspondant à la stratégie minimax serait alors de 1.

$v(\{AL\}) = 3$: la stratégie minimax pour AL est la stratégie agressive qui lui garantit un gain minimal de 3 quelles que soient les stratégies retenues par les autres aéroports. Dans le cas de la stratégie douce, le gain minimal d'AC n'est plus que de 2.

Coalition à deux joueurs

$v(\{AC, AN\}) = 2$: la stratégie minimax pour la coalition (AC, AN) est la stratégie d'ouverture pour AN et d'évitement pour AC lorsque l'aéroport leader choisit la stratégie agressive. Cette coalition correspond à la création d'un bloc d'opposition pour résister à la concurrence exercée à AL⁶⁶⁴.

$v(\{AC, AL\}) = 2$: la stratégie minimax pour la coalition (AC, AL) est la stratégie d'évitement pour AC et agressive pour AL lorsque AN choisit la stratégie l'indépendance.

$v(\{AN, AL\}) = 5$: la stratégie minimax pour la coalition (AL, AN) est la stratégie agressive pour AC et d'ouverture pour AN contre la stratégie d'évitement ou de confrontation pour AC. Cette alliance entre AL et AN contre AC pourrait à terme conduire à partager l'espace aérien de la zone entre deux grands aéroports constitués par AL et AN autour desquels pourraient subsister des aéroports plus petits, occupants des stratégies de niche.

⁶⁶⁴ Dans le cas de l'EMBL, cela correspond à l'opposition entre les aéroports qui constituent l'axe breton (Brest Bretagne et Rennes Saint Jacques) et ceux qui constituent l'axe ligérien (NDDL, et les aéroports d'Angers et Saint-Nazaire).

La grande coalition

$v(\{AC, AN, AL\}) = 8$: la coalition à trois joueurs, qui consiste à maximiser le gain collectif, correspond à la stratégie douce pour AL, à la stratégie d'ouverture pour AN et à la stratégie d'évitement pour AC. Cette coalition procure un gain de 2 pour AC, un gain de 3 pour AN et AL. Le gain de la grande coalition s'explique par les économies réalisées par AC pour réorienter ses activités, par les effets de synergie générés par la complémentarité des offres des plate-formes et par la diminution des risques liés aux stratégies de concurrence.

II.3.2) Calcul du cœur du jeu

Le cœur est un concept de solution pour les jeux coalitionnels qui exige qu'aucune coalition ne puisse dévier en améliorant le paiement de ses membres.

II.3.2.1) Les contraintes sur un accord appartenant au cœur du jeu

Dans notre modèle de trois aéroports, un accord du cœur est défini par l'ensemble des allocations $x_{\text{Aéroports}} = (x_{AC}, x_{AN}, x_{AL})$ et doit être :

- robuste aux déviations individuelles :

$$x_{AC} \geq v(\{AC\}), x_{AN} \geq v(\{AN\}) \text{ et } x_{AL} \geq v(\{AL\})$$

- robuste aux déviations de deux joueurs :

$$(x_{AC}, x_{AN}) \geq v(\{AC, AN\}), (x_{AC}, x_{AL}) \geq v(\{AC, AL\}) \text{ et } (x_{AN}, x_{AL}) \geq v(\{AN, AL\})$$

- dans la limite de la frontière de Pareto :

$$(x_{AC}, x_{AN}, x_{AL}) = v(\{AC, AN, AL\})$$

Nous obtenons alors le système d'inéquations suivant :

$$\left\{ \begin{array}{lll} x_{AC} \geq -1 & x_{AN} \geq 2 & x_{AL} \geq 3 \\ x_{AC} + x_{AN} \geq 2 & x_{AC} + x_{AL} \geq 2 & x_{AN} + x_{AL} \geq 5 \\ x_{AC} + x_{AN} + x_{AL} = 8 \end{array} \right.$$

Ce système d'inéquations traduit les contraintes qui conditionnent la viabilité ou non de la grande coalition. Si la résolution de ce système est possible, cela signifie que le cœur du jeu existe et que le gain collectif de la grande coalition est suffisant pour dissuader un joueur d'y renoncer au profit d'une coalition inférieure (à un ou deux joueurs). Dans le cas contraire, cela signifie que le cœur du jeu est vide et que, par conséquent, le gain collectif généré par la grande coalition est insuffisant.

2.3.2.2) Résolution du système d'inéquations

A partir des contraintes pesant sur AC, nous obtenons :

$$\begin{cases} x_{AC} \geq -1 \\ x_{AC} + x_{AN} + x_{AL} - 8 = 0 \text{ et} \\ x_{AN} + x_{AL} \geq 6 \text{ donc on obtient : } -1 \leq x_{AC} \leq 2 \end{cases}$$

A partir des contraintes pesant sur AN, nous avons :

$$\begin{cases} x_{AN} \geq 2 \\ x_{AC} + x_{AN} + x_{AL} - 8 = 0 \text{ et} \\ x_{AC} + x_{AL} = 2 \text{ donc on a : } 2 \leq x_{AN} \leq 6 \end{cases}$$

Enfin, à partir des contraintes sur AL, nous pouvons écrire :

$$\begin{cases} x_{AL} \geq 3 \\ x_{AC} + x_{AN} + x_{AL} - 8 = 0 \text{ et} \\ x_{AC} + x_{AN} \geq 2 \text{ alors on obtient : } 3 \leq x_{AL} \leq 6 \end{cases}$$

La résolution de ce système d'inéquations fait apparaître la solution suivante :

$$\begin{cases} -1 \leq x_{AC} \leq 2 \\ 2 \leq x_{AN} \leq 6 \\ 3 \leq x_{AL} \leq 6 \end{cases}$$

La résolution du système d'inéquations signifie, compte tenu des hypothèses de notre modèle, que la grande coalition {AC, AN, AL} (avec $v(\{AC, AN, AL\}) = 8$) appartient au cœur du jeu. Cela traduit le fait qu'il n'existe pas de coalition entre les joueurs, qui leur permettrait d'augmenter leur gain, relativement à ceux qu'ils obtiennent dans le cœur. Le concept de cœur est, par conséquent, proche de celui d'optimum de Pareto, puisque dans les deux cas, ils correspondent à une situation dans laquelle il est impossible d'améliorer le bien être de certains sans détériorer celui des autres⁶⁶⁵.

Cependant, le partage du gain de la grande coalition entre les joueurs ne va pas de soi. Si on propose de répartir le gain comme le suggère le tableau du paragraphe II.3.5), on s'aperçoit que le surplus est accaparé uniquement par AC et AN et dans des proportions différentes. En effet, selon cette répartition, la coalition procure un gain de 2 pour AC contre -1 lorsqu'il joue seul (prime de coalition d'AC $-1+2 = 3$), un gain de 3 pour AN contre un gain de 2 lorsque AN joue seul (prime de coalition $3-2 = 1$) et un gain de 3 AL qui est identique au gain que reçoit AL lorsqu'il joue seul (prime de coalition $3-3 = 0$).

Si on choisit une autre répartition, qui consiste à diviser le gain total de la grande coalition par le nombre de joueurs, certains auront intérêt à la quitter au profit de coalitions intermédiaires. Par exemple, si l'on divise 8/3, on obtient un gain moyen de 2.67 pour chacun des joueurs.

⁶⁶⁵ Guerrien B., *Dictionnaire d'analyse économique*, op. cit., p.70 et 71.

Or, ce gain est inférieur à ce que peut obtenir l'aéroport leader lorsqu'il joue seul ($v(\{AL\}) = 3$). Dans les deux cas, le partage semble peu probable car il ne tient pas compte du rapport de force entre AL et les deux autres aéroports. Aussi, pour contourner ces difficultés, Shapley a introduit un critère d'équité, qui consiste à attribuer à chaque joueur sa contribution marginale moyenne lorsqu'il intègre la grande coalition. Ce faisant, cette nouvelle répartition évacue l'aspect stratégique du comportement des joueurs au profit d'une approche *statistique*⁶⁶⁶.

II.3.3) Calcul de la valeur de Shapley

Dans la partie I.1) nous avons présenté la fonction caractéristique du jeu qui est obtenue en appliquant la formule suivante :

$$\varphi_i(v) = \sum x_n(s) [v(S) - v(S_i)]$$

$$\text{où } S \subseteq N, \quad s = |S| \quad \text{et} \quad x_n(s) = (s-1)! (n-1)! / n!$$

La valeur de Shapley permet de définir la part de surplus qu'il convient d'attribuer au joueur i qui correspond à la moyenne pondérée des contributions de ce joueur à la coalition S . Nous allons présenter les résultats de la répartition des gains de la grande coalition entre les joueurs dans le tableau suivant. Ce calcul s'établit à partir de l'ordre d'entrée d'un joueur dans une coalition (de gauche à droite), en tenant compte de toutes les permutations possibles dans l'ordre de formation des coalitions.

Ordre de formation des coalitions	Contribution marginale d'AC	Contribution marginale d'AN	Contribution marginale d'AL
(AC, AN, AL) ⁶⁶⁷	-1	3	6
(AC, AL, AN)	-1	6	3
(AL, AC, AN)	-1	6	3
(AN, AC, AL)	0	2	6
(AN, AL, AC)	3	2	3
(AL, AN, AC)	3	2	3
Valeur de Shapley	3/6	21/6	24/6

La répartition équitable selon la solution de Shapley, à partir de la valeur de la grande coalition des trois aéroports (la valeur de la grande coalition est de 8), est respectivement de :

- Pour l'aéroport AC : $3/6 = 0,5$
- Pour l'aéroport AN : $21/6 = 3,5$
- Pour l'aéroport AL : $24/6 = 4$

Total distribué : 8

⁶⁶⁶ Schmidt C., *La théorie des jeux. Essai d'interprétation*, op. cit.

⁶⁶⁷ Sachant que le gain total à répartir est de 8, si AL entre le premier dans la coalition, il obtient au maximum sa contribution, à savoir -1, puis AN entre le second et obtient 3 (différence entre 2, gain de la coalition entre AC et AN, et l'apport d'AC qui est de -1). En entrant le dernier, AL récupère le reste non distribué de la grande coalition, c'est-à-dire $8-2 = 6$, et ainsi de suite. L'ordre d'entrée dans la coalition est de la gauche vers la droite.

On remarque qu'au total, la répartition des gains de la grande coalition induite par la valeur de Shapley attribue à AC et AN 1,5 de gains supplémentaires et seulement 1 de gain supplémentaire à AL par rapport à ce que les stratégies individuelles leur apporteraient ($v(\{AC\}) = -1$, $v(\{AN\}) = 2$ et $v(\{AL\}) = 3$). A l'issue de cette répartition, les joueurs n'ont pas d'intérêt à changer de stratégie, ni de coalition.

III) L'apport du modèle dans le cadre de l'EMBL

A partir de ces résultats, nous allons réfléchir sur les limites de ce modèle de jeu à trois joueurs, et sur les enjeux quant aux conditions de la mise en place d'un espace de coopération aéroportuaire dans le cadre de l'EMBL.

III.1) Les limites du modèle

Une des limites du modèle réside dans l'évaluation des gains et des coûts concernant les choix stratégiques des acteurs. Cette évaluation reste éminemment approximative, mêlant des éléments qualitatifs à d'autres plus quantitatifs, graduée de façon peu précise par les symboles $+/-/0$. Cependant, elle permet, à partir des hypothèses retenues, de conduire une analyse cohérente sur la stratégie des trois aéroports.

Une seconde limite porte sur le mode de décision des joueurs du modèle. Dans le cadre de la théorie des jeux, toutes les décisions des joueurs sont prises simultanément et en une seule fois⁶⁶⁸. Dans notre cas, cela signifie que les trois aéroports, qui disposent de toutes les informations sur le jeu (valeur des coalitions), annoncent la stratégie qu'ils vont adopter et la coalition à laquelle ils vont participer et le résultat du jeu en découle automatiquement. Si cette méthode est commode pour formaliser les modèles à l'aide de l'outil mathématique, elle est assez peu réaliste. Dans la réalité, le choix d'une stratégie ou d'une alliance par les acteurs est un processus complexe, fait d'allers et retours, de tâtonnements et de multiples négociations.

Un troisième type de limites vient qu'un certain nombre de facteurs ne sont pas pris en compte dans le modèle. Les plus importants sont de deux sortes ; les premiers sont liés à la concurrence exercée par le TGV sur l'aéroport Rennes-Saint-Jacques, notamment. Les seconds, de nature macroéconomique, dépendent de l'évolution du prix du pétrole, qui impactera plus ou moins fortement le développement du trafic aérien en général et dans le Grand Ouest en particulier. Le modèle proposé est un modèle à somme non nulle où la coopération est considérée comme mutuellement bénéfique, de sorte que la somme des gains de la grande coalition est strictement positive. Or, si la demande de transport aérien venait à ralentir, même momentanément, sous l'effet conjugué de ces deux éléments, la nature du jeu pourrait changer et tendre vers un jeu à somme nulle ou quasi nulle. Dans un tel jeu, tout gain d'un joueur trouve son origine dans les pertes d'un autre. Aussi, la coopération deviendrait-elle extrêmement difficile à réaliser.

Enfin, le modèle ne tient pas compte des autres aéroports qui, s'ils n'appartiennent pas à l'EMBL, se trouvent néanmoins à proximité des trois aéroports concernés. Il s'agit principalement des aéroports de Dinard Pleurtuit (environ 200 000 passagers en 2008), de Quimper Cornouaille (120 000 passagers), dans une moindre mesure l'aéroport de Lorient

⁶⁶⁸ Guerrien B., *La Théorie des jeux*, Economica, 3^{ème} édition, 2002, p 24 et suivantes.

Bretagne Sud (215 000 passagers) mais qui compte tenu de son caractère militaire peut être mis à part et de l'aéroport de Lannion (un peu plus de 40 000 passagers). Cette multiplication des acteurs accroît la complexité du système dans lequel les décisions stratégiques vont être prises. Cette complexité peut être un frein dans le développement des stratégies de coopération.

III.2) Les enjeux de la mise en place de la ZAGO pour l'EMBL

Dans le cadre de l'EMBL, la grande coalition, qui réunit les aéroports d'Angers, Brest, Nantes, Rennes et Saint-Nazaire, correspondrait à la ZAGO (Zone Aéroportuaire du Grand Ouest). Le modèle montre, compte tenu des hypothèses retenues et des limites mentionnées, que cette coalition peut être viable et que les stratégies coopératives, qui la sous-tendent, génèrent des gains supérieurs pour les joueurs par rapport aux stratégies de concurrence pour AL et AC ou d'indépendance pour AN. En effet, avec le choix de la stratégie d'ouverture, AN voit son gain croître fortement en intégrant la coalition, passant de 2 à 3,5. Même si ces grandeurs ne sont qu'indicatives, cette croissance suppose que cet aéroport va profiter de la synergie résultant de la coopération avec l'aéroport leader par, notamment, l'amélioration de son accessibilité et le renforcement de son potentiel d'attraction touristique. Concernant AC, la stratégie d'évitement développée à l'intérieur de la grande coalition lui permet de retrouver une croissance positive (+0,5). Ce résultat, dont la valeur n'est là encore qu'indicative, souligne l'intérêt pour AC de mettre en place des stratégies de complémentarité avec AL. Enfin, pour l'aéroport leader, la stratégie douce lui permet d'intégrer la ZAGO et d'améliorer son gain qui passe de 3 à 4.

On remarque que la répartition du surplus de la coopération entre les joueurs, issue de la valeur de Shapley, va accorder proportionnellement plus à l'aéroport AC et l'aéroport AN avec une prime de coopération de +1,5, qu'à l'aéroport leader dont la prime n'est que +1, même si, en valeur absolue, il doit bénéficier le plus de la grande coalition car il percevra à lui seul, la moitié de la valeur générée par la ZAGO. Comme nous l'avons déjà mentionné dans le cas du jeu des collectivités, cette solution doit être acceptée par tous les joueurs. Or, on peut admettre qu'AL veuille profiter de ses avantages (cf. les hypothèses concernant les joueurs) et impose une redistribution qui lui soit plus avantageuse. Dans ce cas, les joueurs devront se mettre d'accord sur un autre mode partage avec le risque cependant de compromettre la grande coalition.

Conclusion du chapitre 10

Il se dégage de ce modèle un schéma d'organisation aéroportuaire constitué autour de la ZAGO et structurée à partir d'AL qui deviendrait l'aéroport référent. Cet aéroport serait secondé par AN. Quant à AC, il pourrait développer des activités sans risque d'être concurrencé par AL. Enfin, si l'on rapproche les résultats de ce jeu avec les conclusions du jeu n°2, la ZAGO constituerait le cadre idéal pour défendre les intérêts de ces aéroports dans les négociations avec les compagnies aériennes. Toutefois, les coalitions définies dans le cadre de la théorie des jeux supposent que les joueurs acceptent d'abdiquer une partie de leur pouvoir de décision au profit d'une instance représentative de la coalition. Les engagements pris par les joueurs doivent être crédibles et irréversibles pendant tout le temps que dure l'alliance. Dans le cas de la ZAGO, cela signifie que les gestionnaires des aéroports devront s'unir et décider collectivement des stratégies aéroportuaires à mettre en place. Ils devront

également décider ensemble les modalités du partage du gain de la grande coalition. La nature d'un tel projet est éminemment politique. En ce sens, il s'inscrit parfaitement dans le cadre du projet de coopération défini par l'EMBL⁶⁶⁹.

⁶⁶⁹ Relayé par le Comité d'orientation des stratégies de l'aéroport NDDL (cf. chapitre 1).

Conclusion générale

La question de l'impact de l'aéroport NDDL sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes renvoie à celle du statut de la futur plate-forme. Cette question n'a pas été tranchée au cours du Débat public. Si bien que les deux options proposées par le Président du Débat public restent ouvertes et leurs conséquences pour les collectivités opposées. Dans la première, la plate-forme devient le *plus grand aéroport de l'Ouest*. Cette hypothèse renvoie à la poursuite de l'existant où la concurrence aéroportuaire est une déclinaison de la concurrence territoriale. Dans la seconde, les collectivités décident de faire de NDDL, l'*aéroport du Grand Ouest*. Cette hypothèse marque une rupture par rapport à la première car elle suppose la coordination des stratégies aéroportuaires dans le cadre d'un partenariat stratégique entre les acteurs. Cette opposition renvoie finalement à deux dynamiques très différentes des territoires. Dans l'hypothèse NDDL le *plus grand aéroport de l'Ouest*, la plate-forme va profiter de son potentiel, de sa zone de chalandise pour attirer les forces économiques les plus actives. Les nouveaux projets, les capitaux, etc., auront tendance à se localiser à sa proximité. Ce regroupement pourra donner lieu à terme à la création d'une aéroville⁶⁷⁰. La vision qui émerge ici est celle d'un aéroport qui *aspire* les hommes et les investissements au détriment relatif du reste du territoire. Nantes va sûrement profiter de cette évolution pour renforcer son pouvoir d'attraction et son leadership régional. Dans la seconde hypothèse, la dynamique associée à l'aéroport est davantage orientée en direction du territoire dans sa totalité. Ici la vision qui domine est celle d'un aéroport qui, de concert avec les autres plate-formes et les autres modes de transport, *irrigue* le Grand Ouest dans la mesure où ses effets seront le résultat d'une action collective et profiteront aux différents acteurs. Méfions-nous cependant d'une opposition trop caricaturale entre la nature *prédatrice* de la première hypothèse par opposition à la nature *équitable* de la seconde. Au bout du compte, la question reste de savoir lequel des deux scénarii l'emportera.

Les difficultés pour Nantes et Rennes d'évoluer vers l'optimum

L'idée générale, qui s'est progressivement dégagée des modèles (jeux), est qu'en matière aéroportuaire les collectivités A et B (cf. jeu des collectivités) et leurs aéroports (cf. jeu de marchandage et jeu coalitionnel) n'ont pas les mêmes intérêts pour l'une ou l'autre hypothèse. Dans le jeu des collectivités (cf. chapitre 7 et 8), le joueur A qui bénéficie de l'aéroport leader gagne toujours plus à choisir la stratégie de concurrence que la coopération. Il dispose ainsi d'une stratégie dominante et l'équilibre de Nash du jeu correspond au scénario *Gestion concurrentielle*. Le jeu de marchandage (cf. chapitre 9), entre les aéroports A1 et A2 et les compagnies aériennes, montre là encore, que l'aéroport leader (A1) parvient à mettre en place un rapport relativement équilibré avec les compagnies aériennes (classiques et low cost). Cela représente pour lui une garantie en termes de rentabilité car chaque accord avec un transporteur est censé couvrir ces coûts. Enfin, dans le jeu coalitionnel dont le cadre est l'EMBL (cf. chapitre 10), si le joueur AL (aéroport leader) applique la stratégie agressive (non-coopérative) il obtient toujours le gain maximum. Globalement, il apparaît que la stratégie de concurrence pour la collectivité A et son aéroport (dénommé selon le jeu, l'aéroport leader ou A1) présente un plus grand intérêt que la stratégie de coopération. En

⁶⁷⁰ Il convient de souligner cependant, qu'en l'état actuel du projet, l'aéroport NDDL sera limité dans son ambition du fait de sa desserte insuffisante et de l'absence de connexion aux autres modes de transport (ferrés notamment). Sur ce point, voir par exemple les recommandations de la Commission d'enquête publique.

outre, parce qu'il dispose d'une stratégie dominante, le joueur A est en mesure d'imposer la solution du jeu à B en choisissant la concurrence.

A l'inverse, le joueur B a davantage intérêt à la coopération. Dans le jeu des collectivités, B gagne toujours plus lorsque A joue la coopération que la concurrence. Son gain est maximum avec le scénario *Gestion négociée*. Dans ses relations avec les compagnies aériennes (jeu de marchandage), le joueur A2 ne parvient pas, lorsqu'il est seul, à établir un rapport équilibré. Dans tous les cas (avec les compagnies classiques et surtout avec les compagnies low cost), les concessions qu'il est amené à faire nuisent à sa rentabilité. Enfin dans le jeu coalitionnel, le joueur AC (aéroport concurrent) gagne toujours plus lorsqu'il intègre une coalition, notamment avec AL (aéroport leader), que lorsqu'il joue seul. Aussi, la collectivité B et son aéroport ont-ils un intérêt plus important pour la stratégie de coopération que pour la concurrence.

Appliqués à Nantes et Rennes, ces éléments suggèrent que la coopération en matière aéroportuaire n'aille pas de soi. Dans une perspective strictement non-coopérative (sans redistribution du surplus de la coopération entre les joueurs), l'hypothèse *NDDL comme le plus grand aéroport* de l'Ouest paraît plus probable que celle de *NDDL l'aéroport du Grand Ouest*. La question est alors de savoir si la solution coopérative (valeur de Shapley), utilisée dans le jeu des collectivités et le jeu coalitionnel, peut permettre à la coopération de s'imposer. Sur ce point, l'analyse des modèles peut également apporter quelques éléments de réponses qui, d'ailleurs, ne plaident pas forcément pour la coopération.

Si le joueur B et son aéroport préfèrent la coopération, c'est qu'en principe, ils y trouvent un avantage (principe de rationalité) par rapport à la stratégie de concurrence. C'est ce qui ressort des modèles dans lesquels la solution coopérative a été mise en place. Dans le jeu des collectivités, le gain de B passe de 1 à 3 tandis que dans le jeu coalitionnel, il passe de -1 à 0,5. Globalement, même si ces chiffres ne représentent rien en valeur absolue, ils soulignent que la coopération améliore toujours nettement la situation de ce joueur. Par contre, il en va différemment pour le joueur A. Dans le jeu des collectivités, la compensation versée par B pour la coopération n'augmente que faiblement les gains de A (de 2 à 2,5). En outre, si le jeu coalitionnel montre que AL (aéroport leader) gagne à la coopération (après la redistribution du surplus de la grande coalition), il montre également qu'il est celui à qui cette stratégie rapporte le moins proportionnellement aux aéroports AC (aéroport concurrent) et AN (aéroport neutre). Au final, le joueur A est celui qui a le moins intérêt à la coopération (réciproquement le plus intérêt à la concurrence) et, même si cette stratégie améliore sa situation, il est également celui qui est proportionnellement le moins incité à coopérer.

La question qui est soulevée ici est celle de l'acceptabilité pour le joueur A de la solution adoptée dans les jeux. Comme nous l'avons déjà mentionné (cf. chapitres 7 et 10), la valeur de Shapley ne tient pas compte du rapport de force entre les joueurs et répond surtout à une norme d'équité dans le partage du surplus (chaque joueur lorsqu'il intègre la grande coalition reçoit sa contribution marginale moyenne). La redistribution du gain de la coopération issue de ce concept de solution utilisé dans le jeu des collectivités et le jeu coalitionnel peut être alors remise en cause par ce joueur. Il peut conditionner sa coopération à une répartition qui lui soit plus favorable. Même si notre travail n'a pas exploré cet aspect, la théorie des jeux propose des outils qui précisent les conditions dans lesquelles la négociation peut aboutir et les conséquences de cette négociation sur les participants. Ainsi par exemple, dans le cadre d'un jeu non-coopératif (comme le jeu des collectivités), il est envisageable, en cas d'échec des négociations entre les partenaires pour mettre en place une solution coopérative, de

privilégier le recours à un médiateur⁶⁷¹. On n'est pas sûr malgré tout d'aboutir à un accord stable. En outre, cela pose la question dans le cas de Nantes et Rennes de savoir qui pourrait jouer le rôle de médiateur pour faire évoluer la situation vers l'optimum ? Si les modèles soulignent la difficulté pour Nantes et Rennes d'évoluer vers l'optimum à partir de stratégies coopératives, il convient cependant de tenir compte des autres éléments, essentiels pour ces deux collectivités, que nous avons présenté au chapitre 6.

Les autres éléments à prendre en compte dans le choix des stratégies aéroportuaires

Les stratégies de coopération (notamment aéroportuaires) entre Nantes et Rennes ne doivent pas s'ancrer uniquement sur des considérations économiques car, comme les modèles (jeux) le suggèrent, leurs avantages restent, de ce point de vue, relativement fragiles, en particulier pour le joueur A. Les deux collectivités doivent prendre en compte d'autres éléments qui sont susceptibles de renforcer leurs liens. Ainsi, à la suite des travaux d'Axelrod, avons-nous rappelé que la proximité entre les deux agglomérations renforce le caractère durable de leurs relations et les *condamne* à les voir se poursuivre indéfiniment. *L'ombre projetée par l'avenir sur le présent* devient alors un élément déterminant dans la gestion de leurs échanges. Dans cette optique, l'aéroport NDDL va encore augmenter l'effet de proximité en favorisant le développement de l'axe Nantes et Rennes. En outre, la prise en compte du contexte national et européen notamment avec « *les risques de phérophéricisation* »⁶⁷² de l'Ouest de la France par rapport à Paris et à *la mégalozone européenne* peut également conduire Nantes et Rennes à modifier les valeurs qu'elles attribuent aux différentes stratégies, notamment, en valorisant les gains de la coopération et en diminuant ceux associés à la concurrence. Il convient toutefois de garder à l'esprit que la coopération en matière aéroportuaire n'est qu'un élément parmi de nombreux autres à partir desquels les métropoles peuvent nouer des partenariats⁶⁷³. Aussi, si l'une des deux collectivités a plus à gagner que l'autre de la coopération portant sur le développement des aéroports (les modèles soulignent que la coopération est plus profitable pour B que A), il est probable que dans d'autres domaines, le profit d'une coopération sera inversé. On retrouve ici, l'un des enseignements fondamentaux de la stratégie « Tit-for-Tat ». Le joueur qui l'applique ne gagne jamais une partie mais est capable de remporter le tournoi.

Pour que les stratégies coopératives soient stables entre les deux métropoles, nous avons également souligné le rôle de la confiance. En effet, la coopération n'est pas toujours dénuée d'ambiguïté⁶⁷⁴. Elle peut être un simulacre qui cache une redoutable stratégie concurrentielle. Il peut arriver qu'un partenaire accepte de former une alliance avec un autre dans le seul but de se renforcer afin de l'éliminer ou de l'affaiblir. Ces situations, qui se rencontrent dans les coopérations inter-entreprises, sont une illustration moderne du mythe du cheval de Troie⁶⁷⁵. Elles correspondent d'une certaine manière aux deux scénarii *Relation hiérarchique* et *Leadership contrarié* du jeu des collectivités, dans lesquels la collectivité qui coopère est dupée par celle qui adopte la stratégie de concurrence. La menace que fait planer une telle attitude peut annuler les effets bénéfiques de la coopération. Par peur de renforcer son

⁶⁷¹ Ehtamo H., Kettunen E., Hämäläinen R.-P., "Searching for joint gains in multi-party negotiations", op. cit.

⁶⁷² Morvan Y., « Demain, l'attractivité des territoires bretons », in Lollier J.-C., Prigent L., Thouément H., (dir.) *Les nouveaux facteurs d'attractivité dans le jeu de la mondialisation*, PUR, 2005, pp. 51-60.

⁶⁷³ Pour plus de détails, voir le document réalisé par les Agences d'urbanisme et de développement de l'Ouest dans le cadre du projet de coopération métropolitaine initié par la DIACT, « La coopération sur les fonctions métropolitaines ». le document est disponible sur : <http://www.audiar.org/economie/>

⁶⁷⁴ Dussauge P., Garrette B., « Les stratégies d'alliance entre concurrents », in Le Roy F., Yami S., (dir.), *Management stratégique de la concurrence*, Dunod, 2009, pp. 121-132.

⁶⁷⁵ Dussauge P., Garrette B., supra.

partenaire, chaque collectivité peut alors jouer la coopération au minimum en sous-exploitant les synergies et en limitant la coordination des choix stratégiques. Au final, l'absence d'un véritable partenariat va limiter les effets positifs de la coopération, et chaque collectivité va, plus ou moins rapidement, adopter une stratégie de concurrence. Aussi, la confiance renforce-t-elle la loyauté entre les partenaires (cf. Morton Deutsch).

On peut admettre également que les deux collectivités parviennent à trouver un compromis qui mêle à la fois des stratégies coopératives et concurrentielles. En effet, si l'hypothèse de l'aéroport NDDL comme *aéroport du Grand Ouest* (qui correspond au scénario *Gestion négociée* dans le jeu des collectivités) résulte par définition de la coopération aéroportuaire entre les deux métropoles, celle-ci peut se faire par degré (cf. tableau d'analyse des stratégies aéroportuaires, chapitre 7, point II.1.1.2). Selon le niveau de coopération négociée, il pourra coexister des éléments concurrentiels. L'idée de complémentarité entre la coopération et la concurrence n'est pas nouvelle⁶⁷⁶. Développé dans le milieu des années 1990 à partir de la théorie des jeux, le modèle de *coopétition* de Brandenburger et Nalebuff offre des alternatives intéressantes⁶⁷⁷. A l'instar des musées Museum of Modern Art (MOMA) et Guggenheim de New York⁶⁷⁸, qui rivalisent pour attirer les clients (visiteurs, donateurs, adhérents, etc.) et s'associent en organisant des circuits afin d'encourager le tourisme, de nombreuses grandes entreprises ont été amenées à l'expérimenter⁶⁷⁹. Cela dit, si le modèle de coopétition plaide en faveur de la recherche de complémentarité entre partenaires, le management du paradoxe qui consiste à être à la fois en concurrence et en même temps à faire jouer la coopération reste le principal défi de cette stratégie. Là encore, tous les éléments qui viennent d'être rappelés concernant la confiance peuvent contribuer à faciliter la gouvernance aéroportuaire entre Nantes et Rennes.

Nantes, Rennes et les autres métropoles du Grand Ouest

Si la coopération aéroportuaire entre Nantes et Rennes est nécessaire pour faire de NDDL l'*aéroport du Grand Ouest*, elle n'est pas suffisante. Elle demande une collaboration de toutes les collectivités de l'Ouest. Le modèle coalitionnel qui a pour cadre les aéroports des métropoles constituant l'EMBL (cf. chapitre 10) suggère que la grande coalition, qui réunit l'ensemble des aéroports correspond à la ZAGO (Zone Aéroportuaire du Grand Ouest), peut être viable et que les stratégies coopératives, qui la sous-tendent, génèrent des gains supérieurs pour les joueurs par rapport aux stratégies de concurrence ou d'indépendance. Au final, ce modèle laisse entrevoir un scénario dans lequel l'aéroport NDDL deviendrait l'aéroport référent de l'Ouest et serait *secondé* par l'aéroport Brest-Bretagne. Rennes-Saint-Jacques, profitant du dynamisme de son agglomération, pourrait se développer sur certaines activités (activité fret, aviation d'affaires et low cost). Enfin, si l'on rapproche les résultats de ce jeu avec ceux du jeu n°2, la ZAGO pourrait constituer le cadre idéal pour défendre les intérêts des aéroports du Grand Ouest face aux compagnies aériennes⁶⁸⁰.

⁶⁷⁶ Associer des stratégies de coopération et de concurrence est connu sous le nom de « coopétition », terme qui a été proposé en 1993 par Ray Noorda (fondateur et PDG de l'entreprise Novell).

⁶⁷⁷ Brandenburger A., Nalebuff B., *La Co-opétition*, Village mondiale, 1996.

⁶⁷⁸ Brandenburger A., Nalebuff B., *supra*.

⁶⁷⁹ Pellegrin-Boucher E., « Les stratégies de coopétition », in Le Roy F., Yami S., (dir.), *Management stratégique de la concurrence*, Dunod, 2009, pp. 155-164.

⁶⁸⁰ A l'instar des relations entre compagnies aériennes et aéroports développées principalement en Australie et aux Etats-Unis, il est également envisageable à terme d'intégrer dans la ZAGO des compagnies aériennes dans le cadre de *contrats verticaux*. Ces contrats longs permettent généralement d'équilibrer les risques entre les

La perspective d'une coopération aéroportuaire au niveau inter-régional (l'EMBL) pourrait agir favorablement sur le rayonnement des différentes plate-formes (actions communes de marketing, de communication, etc.) et élèverait l'attractivité du Grand Ouest. En outre, la concertation entre les gestionnaires des principaux aéroports (Nantes, Brest et Rennes notamment) améliorerait la cohérence des services (informations, horaires, etc.) et des destinations et accroîtrait l'accessibilité du territoire. La coopération aéroportuaire donnerait alors tout son sens au projet d'aménagement ferroviaire sur l'axe Nantes-Rennes en multipliant les connexions de l'aéroport NDDL aux autres modes de transport dans le but d'optimiser sa desserte.

Cependant, comme nous l'avons rappelé, les coalitions définies dans le cadre de la théorie des jeux supposent que les joueurs acceptent d'abdiquer une partie de leur pouvoir de décision au profit d'une instance représentative de la coalition. Les engagements pris par les joueurs doivent être crédibles et irréversibles pendant tout le temps que dure l'alliance. Dans le cas de la ZAGO, cela signifie que les gestionnaires des aéroports doivent décider collectivement des stratégies aéroportuaires à mettre en place ainsi que du partage du gain de la coopération. L'initiative d'un tel projet s'inscrit parfaitement dans celui défini par l'EMBL. En ce sens, les collectivités auront un rôle déterminant quant à la nature des stratégies mises en place par les futurs gestionnaires des aéroports dans le cadre, notamment, du futur Comité d'orientation⁶⁸¹.

Les limites de notre travail

La coopération aéroportuaire, entre Nantes et Rennes ou dans le cadre élargi de l'EMBL, pose cependant deux questions qui n'ont été que partiellement abordé dans ce travail : la première concerne le sens de la réforme aéroportuaire (cf. point III du chapitre 2) qui s'est achevée en 2007 et la seconde porte sur l'évolution de la coopération entre les collectivités en cas de fermeture éventuelle d'une plate-forme⁶⁸².

La réforme des aéroports et ses conséquences sur les stratégies aéroportuaires : si ne n'avons pas intégré davantage la réforme aéroportuaire à cette réflexion, c'est qu'elle trop récente et que ses effets ne sont pas encore perceptibles. Tous les experts consultés⁶⁸³ sont restés prudents (vagues) au titre qu'il est trop tôt pour avoir un avis définitif sur la question. Même si certains exemples alliances aéroportuaires en France sont en cours et peuvent à terme conduire à une meilleure gestion des plate-formes, il est difficile d'estimer la portée de ces nouvelles stratégies. Surtout qu'entre les aéroports décentralisés (loi de 2004) et les sociétés aéroportuaires (loi de 2005) qui pourront faire l'objet d'une privatisation, les évolutions pourraient être différentes. Ce qui paraît acquis aujourd'hui, c'est que des groupes privés

différents partenaires. Pour plus de détails, voir Starkie D., *Aéroports et concurrence. Perspective britannique*, Document de référence-15, OCDE/FIT, 2008.

⁶⁸¹ Du point de vue institutionnel, il est prévue la création d'un Comité d'orientation de l'aéroport NDDL dans lequel doivent siéger les Présidents Pays-de-la-Loire, de la Loire-Atlantique et de Nantes-Métropole ainsi que des représentants de l'Etat (Préfecture, DGAC, DAC-Ouest). Si ses prérogatives, par rapport au futur gestionnaire, restent encore à définir, le projet de décret portant la création de ce Comité ne prévoit pas pour le moment (début septembre 2009), la participation de représentants Bretons (la Région Bretagne notamment qui est devenue propriétaire des principaux aéroports).

⁶⁸² Est-ce cette éventualité qui explique que le statut de l'aéroport NDDL soit resté une question en suspens jusqu'à ce jour ?

⁶⁸³ Cf. tableau des experts interviewés.

portent un intérêt de plus en plus marqué pour la gestion d'aéroports décentralisés. A l'instar par exemple du groupement VINCI Airports/Keolis Airport ou encore de Véolia Transport, les opérateurs privés vont sûrement renforcer leur présence sur ce marché⁶⁸⁴. On peut alors imaginer en étendant la logique de concentration à la gestion des aéroports (comme cela s'est produit pour les compagnies aériennes), qu'un même acteur privé puisse un jour avoir la concession de plusieurs aéroports bretons voire celle de l'aéroport NDDL. Cela pourrait conduire à un renouvellement des stratégies ainsi qu'à une rationalisation de l'offre aéroportuaire qui entraîneraient alors des arbitrages difficiles pour certaines collectivités.

*L'hypothèse de NDDL comme aéroport du Grand Ouest et l'éventualité d'une fermeture d'une plate-forme existante*⁶⁸⁵: si nous n'avons pas abordé directement cette question au cours de ce travail, elle était cependant implicitement contenue dans les scénarii et stratégies présentés dans les différents jeux. Dans le jeu coalitionnel par exemple, si AL (aéroport leader) adopte la stratégie agressive et AC (aéroport concurrent) la stratégie de concurrence frontale, on peut alors envisager le cas, du fait de l'asymétrie des infrastructures, que le second soit conduit à arrêter son activité. C'est également le cas avec le scénario *Gestion concurrentielle* dans le jeu des collectivités. Il était cependant difficile pour nous d'aller plus loin sur cette question surtout que l'évaluation des scénarii du jeu des collectivités par les acteurs nantais et rennais n'a pas pu avoir lieu. En outre, lorsque nous avons sollicité les experts (cf. tableau p. 252), il s'est avéré que les avis étaient très divergents. Schématiquement, ils peuvent être regroupés en deux pôles opposés. Le premier reposant sur une *vision* hégémonique du futur aéroport sur les autres plate-formes du Grand Ouest, dans laquelle l'organisation aéroportuaire pourrait se faire à terme uniquement à partir de NDDL et de Brest-Bretagne, les autres aéroports n'ayant qu'une place résiduelle sur le trafic commercial (dans le jeu coalitionnel, cela correspond au partenariat entre AL et AN)⁶⁸⁶. Dans le second, la *vision* est beaucoup plus nuancée et les effets de l'aéroport NDDL ne remettent pas en cause l'existence des principaux aéroports. La principale raison mise en avant est celle du dynamisme des territoires concernés, notamment dans le cas de la métropole rennaise dont la plate-forme devrait pouvoir continuer de se développer (cela correspond davantage à l'hypothèse de la ZAGO). Il semble cependant que, quelles que soient les évolutions futures, la coopération entre les collectivités facilitera les choix qui devront être faits⁶⁸⁷. Surtout si la question d'une fermeture d'une des plate-formes devait un jour se poser.

⁶⁸⁴ A l'échelle mondiale, le mouvement de libéralisation et de privatisation du secteur aéroportuaire se poursuit avec par exemple le rachat de l'exploitant d'aéroports anglais BAA par le groupe espagnol de BTP Ferroviario en 2006. En outre, le pourcentage d'aéroports privatisés dans le monde est encore très faible. Cela augure l'arrivée dans ce secteur de nouveaux acteurs (investisseurs institutionnels par exemple).

⁶⁸⁵ Luneau D., « Un aéroport pour une ou pour deux villes ? », *Place Publique*, septembre-octobre 2009.

⁶⁸⁶ Voir, par exemple, l'article déjà cité du Télégramme du 6 mai 2009 qui se fait l'écho de cette hypothèse, in Corre Y., « Aéroports. Le trop-plein ? », op. cit.

⁶⁸⁷ Comme le souligne Yves Morvan à propos des stratégies à mettre en place pour améliorer l'attractivité de la Bretagne, « on saisit l'importance des organisations des territoires, en communautés, agglomérations ou pays, dès lors qu'elles constitueront des écosystèmes relationnels, qui permettront une réduction des coûts de transactions entre les acteurs, une meilleure circulation des informations et une sorte d'assurance mutuelle, grâce à la solidarité des relations entre donneurs d'ordre, co-traitants, sous-traitants et partenaires de toutes sortes », in Morvan Y., « Demain, l'attractivité des territoires bretons », op. cit. p. 56.

Tableau récapitulatif des experts interviewés

	Organisme	Nom/prénom	Fonction
1	Syndicat Mixte NDDL	Aubert Nicolas	Chargé d'études
2	CCI Rennes-aéroport RSJ	Lambert Daniel	Directeur aéroport Rennes-Saint-Jacques
3	Aéroport Brest-Bretagne	Le Bris Jérôme	Directeur marketing et commercial
4	Aéroport de Lannion	Guegan Edelin A-K	Service études et communication
5	Nantes-Métropole	Bessin Olivier	Directeur de la mission aménagement du territoire
6	SETEC International	Hellot Régis ⁶⁸⁸	Ingénieur en chef
7	BIPE	Savidan Pierre-Yves	Consultant
8	Ecole Nationale de l'Aviation civile (ENAC)	Lenoir Nathalie	Directrice du LEEA (Laboratoire d'Economie et Econométrie de l'Aérien)
9	DGAC	Masselot Brice	Chef du bureau de la régulation économique des aéroports
10	Air France	Verdier Frédéric	Directeur régional Grand Ouest
11	Air France	Ormand Stéphane	Responsable de la planification stratégique d'Air France
12	Laboratoire d'Economie des Transports (LET)	Bonnafeus Alain	Professeur des Universités, vice-Président du Conseil National des Transports
13	SPLIT (Systèmes productifs Logistique et Transports)	Beyer Antoine ⁶⁸⁹	Maître de Conférences
14	ENPC/LATTS	Horn Catherina ⁶⁹⁰	Doctorante

⁶⁸⁸ Responsable de l'étude en 2008 « Transport aérien et développement touristique » pour ODIT France (cf. bibliographie).

⁶⁸⁹ Antoine Beyer et Catherina Horn ont participé en 2007 à la rédaction du Dossier n°8 « Les stratégies aéroportuaires en Europe » de l'Observatoire des politiques et des stratégies de transport en Europe (cf. bibliographie).

⁶⁹⁰ Sujet de la thèse « Les aéroports internationaux en Europe : concurrence et stratégies d'expansion, concentration ou déconcentration ? ».

Bibliographie

Abecassis P., Batifoulier P., *Rationalité économique et coopération intercommunale*, Université de Paris X-Nanterre, 1997. Disponible à l'adresse suivante : <http://economix.u-paris10.fr/docs/101/ASRDLF1995.pdf>

ACI-Europe, "Creating employment and prosperity in Europe", *A study of the social and economic impact of airports*, septembre 1998.

ACI-Europe, "New research validates social and economic importance of Europe's airports", 10 février 2004. Document téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.aci-europe.org/>

Aéroport du Grand Ouest, *Rapport et avis de la Commission d'enquête*, 13 avril 2007.

Air&Cosmos, « Le low cost se met au long-courrier », n°2068, 9 mars 2007.

Air&Cosmos, « AF/KLM complète son verrou anti-low cost », n°2071, 30 mars 2007.

Air&Cosmos, « L'Europe s'organise en trois pôles », n°2079, 25 mai 2007.

Air&Cosmos, « Lyon vise les 10 millions de passagers », n°2128, 6 juin 2008.

Air&Cosmos, « Grandes manœuvres dans le ciel européen », n°2137, 5 septembre 2008.

Air&Cosmos, « Alitalia reste finalement avec Air France-KLM », n°2155, 16 janvier 2009.

Air&Cosmos, « Regards croisés sur l'aéroport de 2025 », n°2178, 26 juin 2009.

Algoé-Consultants, « Etude prospective du développement économique lié à l'aéroport de Notre-Dame-des-Landes et à son impact sur les territoires », mars 2006.

Ashworth T., *Trench Warfare, 1914-1918 : The live and Let Live System*, New York, Holmes & Meyer, 1980.

AUDIAR, *Les fonctions économiques stratégiques des agglomérations de Brest, Nantes et Rennes*, compte rendu Club Prospective du 19 juin 2003, 2003. Tous les documents sont téléchargeables sur site de l'AUDIAR à l'adresse suivante : <http://www.audiar.org/economie/>

AUDIAR, *Les perspectives de développement économique du Pays de Rennes à l'horizon 2015*, Compte rendu Club Prospective du 18 mars 2004, 2004.

AUDIAR, *Les tendances lourdes du développement de l'armature urbaine du Grand Ouest*, Tableau de bord n° 4, 2004.

AUDIAR, *Rennes et la Bretagne*, Tableau de bord n°7 », 2008.

AUDIAR, *Anticiper l'offre aéroportuaire et ses impacts territoriaux à l'horizon 2015*, 2007.

Aumann R., « Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies », *Journal of Mathematical Economics*, 1974, 1, pp. 67-96.

Aumann R.J., « Game theory », *In Game Theory, the New Palgrave*. Londres : MacMillan, 1987.

AURAN, « *Aéroports territoires et développement* » Etudes de cas, 2005.

Axelrod R., *Comment réussir dans un monde d'égoïste. Théorie du comportement coopératif*, Odile Jacob, 2006.

Bailey E., Graham D.R., Kaplan D.P., *Deregulating the airlines*, M.I.T. Press, 1985.

Bailly A., (dir.) *Les concepts de la géographie humaine*, Armand Colin, 5^{ème} édition, 2004.

Barberi J.L., « La formule magique d'Air France », *L'Expansion*, n°680, novembre 2003.

Barrett S.D., « Le rôle des aéroports dans la chaîne de transport », *Table Ronde 126 : Les aéroports : Des plaques tournantes multimodales*, ECMT, 2005.

Baudelle G., (dir.), *La façade atlantique, Stratégies et perspectives de développement*, PUR, 1993.

Baudelle G., Buléon P., « Les réseaux de villes entre logiques européennes et logiques locales », in Chevallier J., (dir), *Réseau urbain et réseaux de villes dans l'Ouest de la France*, Anthropos, 1999.

Baudelle G., Ollivro J., « La localisation des fonctions stratégiques : entre attractivité métropolitaine et convivialité résidentielle », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°2-2000, p 195-215.

Baudelle G., Castagnède B., (dir.) *Le polycentrisme, une vision de l'aménagement du territoire européen*, La Tour d'Aigues, Datar, 2002.

Baudelle G., « Le polycentrisme en Europe : prospective » in Allain R., Baudelle G., Guy C., (dir.) *Le polycentrisme, un projet pour l'Europe*, PUR, 2003

Baudelle G., « Polycentrism, equity and social cohesion in Europe », in Cattan N., (dir.), *Cities and networks in Europe. A critical approach of polycentrism*, John Libbey Eurotext, 2007.

Baumol W., Panzar J.C., Willig R.D., *Contestable markets and the theory of industry structure*, New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc. 1982.

Bavoux J.-J., Beaucire F., Chapelon L., Zembri P., *Géographie des transports*, Armand Colin, Col. U, 2005.

Beauchard J., *La bataille du territoire. Mutation spatiale et aménagement du territoire*, L'Harmattan, 1999.

Beigbeder C., *Le low cost : un levier pour le pouvoir d'achat*, rapport remis le 12 décembre 2007 à Luc Chatel Secrétaire d'Etat chargé de la consommation et du Tourisme. Le rapport est téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.minefe.gouv.fr/directions_services/sircom/consommation/rapport_low_cost071212.pdf

Belliot M., Charousset A., *Les forces et les faiblesses de l'offre métropolitaine française*, les Dossiers FNAU, n°15, 2004.

Berthier S., Lafargue V., Navarra M., *La révolution « low cost », une menace pour les compagnies traditionnelles ?*, Groupe Transport-Tourisme CSC Consultants, 2004. Téléchargeable à l'adresse suivante : http://fr.country.csc.com/fr/kl/uploads/223_1.pdf

Berthon E., Bringand F., *L'Airport City et son intégration régionale*, (Projet européen Interreg IIC COFAR), IAURIF, 2001.

Berthon E., « De l'aérodrome à l'aéroport-ville : l'impact des aéroports sur leur territoire d'accueil », *Aéroports et Territoires*, Les Cahiers de l'IAURIF, n°139/140, 1^{ère} trimestre 2004, pp. 32-54.

Bertrand J., « Théorie mathématique de la richesse sociale », *Journal des Savants*, 1883.

Binmore K., *Jeux et théorie des jeux*, De Boeck & Larcier, 1999.

BIPE : « *Avantages retirées par les entreprises de leur participation à un cluster (pôle de compétitivité, SPL)* », 2006. Les documents du BIPE sont téléchargeables sur : http://www.bipe.fr/webs/Sitebipe.nsf/frameset_base.html

BIPE : « *Contributions du transport aérien à l'économie : étude du cas français* », 2004.

Biplan P., « Les compagnies aériennes entre la nation et la mondialisation », *Hérodote*, n°114, La Découverte, 3^{ème} trimestre 2004.

Bizeray N., Blanquart C., Burmeister A., Colletis-Wahl K., « Economie des transports : de l'effet vers l'interaction », *Revue des Transports*, n° 377, 1996.

Blaison J., « Les redevances aéroportuaires », *Aéroports et Territoires*, Les Cahiers de l'IAURIF, n°139/140, 1^{ère} trimestre 2004, pp. 58-60.

BOAMP, *Concession des aérodromes de Notre-Dame-des-Landes*, n°222, 5 septembre 2008.

Bonnafous A., Giret A., « Complémentarité ou concurrence des aéroports : l'exemple du Grand Sud-Est », *Géocarrefour*, Vol.77, n°2, 2002, pp. 133-144.

Bordes-Pagés G., « Comprendre la logique des hubs », *Les Cahiers de l'IAURIF*, n°139-140, 4^{ème} trim. 2003 / 1^{er} trim. 2004, pp. 60-65.

Borel E., « Théorie des jeux et les équations intégrales à noyau symétrique gauche », *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 178, 1304-1308, 1921.

Bostnavaron F., « Les aéroports français sont surtaxés », *Le Monde*, 22 juillet 2008.

Brams S.J., *Biblical Games: A Strategy Analysis of Stories in the Old Testament*, Cambridge, The MIT Press, 1985.

Bresson J., « Adaptation des acteurs à la nouvelle donne du transport aérien », *10ème entretiens Jacques Cartier*, Actes du colloque « aéroports de demain », 7-10 décembre 1997, L.E.T. 1997 (Etudes et recherches n°31), pp. 1-36.

Brousseau E., « Contrats et comportements coopératifs : le cas des relations interentreprises », in Ravix J.L., (dir.), *Coopération entre les entreprises et organisation industrielle*, Ed CNRS, 1995.

Brunet R., « Des modèles en géographie ? Sens d'une recherche », *Bulletin de la Société de Géographie de Liège*, 2000, n°2, p. 21-30.

Brunet R., Ferras R., Théry H., *Les mots de la géographie : dictionnaire critique*, Reclus, la Documentation française, 1993.

Burmeister A., Meunier C., Rallet A., Rychen F., « Réseaux de transports et de télécommunications et efficacité des systèmes productifs », in Burmeister A., Dupuy C., (dir.), *Les nouveaux enjeux de la proximité*, Entreprises et territoires, la Documentation Française, 2003.

Bury J.-C., *Métropoles et structuration des territoires. Synthèse*, Conseil Economique et Social, 2003.

Bury J.-C., *Métropoles et structuration du territoire*, Avis et Rapports du Conseil Economique et Social, avril 2003.

Bussière V., « Aéroports. Trop, c'est trop », *Enjeux*, mars 2009.

Cahuc P., *La nouvelle microéconomie*, Repères La Découverte, 1993.

Camerer C., *Behavioral Game Theory: Experiments on Strategic Interactions*, Princeton University Press, 2003.

Carré A.-D., *Aéroports et stratégie d'entreprise*, Vol.1 et 2, 2^{ème} édition, ITA, 2000.

Cartelier L., « De nouvelles théories économiques pour l'intervention de l'Etat », *Cahiers Français*, n°271, mai-juin 1995, pp. 74-79.

CCI de Nantes, *Impact économique de l'aéroport Nantes-Atlantique*, avril 2005.

CCI de Nantes, *Rapport d'activité Nantes-Atlantique*, 2008.

CCI de Rennes, *Dossier de presse : Rennes aéroport*, 19 avril 2007.

CCI de Rennes, *Rapport d'activité 2007 de l'aéroport Rennes-Saint-Jacques*.

CCI de Rennes, *Rapport d'activité 2008 de l'aéroport Rennes-Saint-Jacques*.

CCI Nantes Saint-Nazaire, *Aéroport Nantes-Atlantique*, Rapport d'activité 2008.

CERTU, « *La desserte des aéroports de province, la place des transports en commun* ». Documents officiels, dossier n°137, 2002.

CES, *Propositions pour améliorer l'attractivité de la France*, Rapporteur Gorse J.M., Avis adopté le 22 janvier 2003.

Charmes E., « Synthèse des travaux du comité scientifique », in Drouet C., Collin M., (dir.) *Aéroports et dynamique des territoires*, DRAST, décembre 2000, pp. 11-20.

Chevalier J., (dir), *Réseau urbain et réseaux de villes de l'Ouest de la France*, Anthropos collection VILLES, 1999.

Cicille P., Rozenblat C., *Les villes européennes, étude comparative*, Maisons de la géographie, Montpellier, 2003.

Cochinard S., « L'évolution du concept de coalition en Théorie des jeux », *Revue d'Economie Politique*, n°105, juillet-août 1995, pp. 84-105.

Colletis-Wahl K., « Le lien entre aéroports et dynamiques territoriales, quelques questions », in Drouet C., Collin M., (dir), *Aéroports et dynamique des territoires*, DRAST, décembre 2000, pp. 63-80.

Commission européenne, *Livre blanc «La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix* », 2001.

Commission européenne, *Révision à mi-parcours du Livre Blanc sur la politique des transports*, 2005.

Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) n°119, *Transport et développement économique*, 2001.

Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) n°126, *Les aéroports : des plaques tournantes multimodales*, 2005.

Conseil Economique et Social Bretagne, *Les évolutions des bases de l'industrie bretonne à l'horizon 2021*, Section Prospective, 2005.

Conseil Economique et Social Européen, *Avis du Conseil économique et social européen sur les aires métropolitaines : implications socio-économiques pour l'avenir de l'Europe*, CESE, 2004.

Conseil Economique et Social, *Aéroports de proximité et aménagement du territoire*, 2002.

Conseil National des Transports, « Les stratégies aéroportuaires en Europe », *Les dossiers de l'Observatoire Transports/Europe*, n°8, mars 2007.

Cour des comptes, *Les aéroports français face aux mutations de transport aérien*, rapport thématique, 8 juillet 2008.

Cournot A.A., *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, 1838, Calmann-Levy, édition de 1974.

CPDP, Débat public sur le projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes, 15 dec.2002-28 mai 2003, *Compte-rendu*, juin 2003.

CRC de Bretagne, *Rapport d'observations définitives concernant la gestion de la CCI de Rennes*, 29 novembre 2007.

CRC de Bretagne, *Rapport d'observations définitives de la CCI de Saint-Malo*, 28 février 2007.

Cristescu J., *La coopération entre grandes villes de l'Ouest autour de l'axe Rennes-Nantes*, RESO/AUDIAR, juillet 2007.

Daidj N., Hammoudi A., *Le management stratégique par la théorie des jeux*, Lavoisier, 2008.

DATAR, « *La France en Europe: Quelle ambition pour la politique des transports?* », Etude prospective de la Datar, 2003.

DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Eléments de diagnostic et orientations*, CIADT du 18 décembre 2003.

DATAR, *Pour un rayonnement européen des métropoles françaises. Appel à coopération métropolitaine*, juin 2004.

Decker M., *Structures et stratégies des compagnies aériennes à bas coûts*, L'Harmattan, 2004.

Delahaye J.P., « On se sacrifie ...pour nuire aux autres ! », *Pour la science*, Dossier n°49, octobre-décembre 2005.

Delahaye J.P., « La ségrégation urbaine : une fatalité ? », *Pour la Science*, n°339, janvier 2006.

Delamarre A., *La prospective territoriale*, DATAR, La Documentation Française, 2002.

Demazière C., « Les interventions économiques des villes », *Cahiers Français*, n°328, 3^{ème} trimestre 2005, pp. 59-65.

Denant-Boèmont L., « L'économie expérimentale : méthodes, résultats et perspectives », document de travail, séminaire de l'IREIMAR, « Méthodes d'observation et d'expérimentation en SHS », octobre 2003.

Denison E., *Accounting for slower economic growth: the United States in the 1970s*, Brookings institution, 1979.

Derosier B., *Le transport aérien à l'heure européenne*, Rapport d'information n°737, Assemblée Nationale, 26 février 1998.

Deutsch M., « Trust and Suspicion », *Journal of Conflict Resolution*, 1958, Vol. 2, pp. 265-279.

DGAC, *Transport aérien et Perspectives de trafic passagers et de mouvements*, Nantes Atlantique – Notre Dame des Landes, décembre 2002.

DGAC, *Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique*, Projet d'aéroport du Grand Ouest Notre-Dame-des-Landes, octobre 2006.

- Présentation générale de l'opération : pièces A, B, C et D
- Etude d'impact : pièce E
- Evaluation socio-économique et financière : pièce F
- Mise en compatibilité des documents d'urbanisme : pièce G
- Annexes : pièce H

DGAC, *Observatoire de l'aviation civile*, 2006-2007, Tome 1, Analyse.

DGAC, « La bataille de l'air », *Aviation Civile*, n°346, Mars-avril 2008.

Dobruszkes F., *Compagnies low cost européennes et aéroports secondaires : quelles dépendances pour quel développement régional ?*, les Cahiers Scientifiques du Transport, n°47/2005, p 39-59.

Dobruszkes F., *Géographie de la libéralisation du transport aérien passagers en Europe*, Thèse de doctorat, ULB, mai 2007. Disponible sur : <http://theses.ulb.ac.be/ETD-db/collection/available/ULBetd-05252007-224057/>

Dobruszkes F., *Libéralisation et desserte des territoires : le cas du transport aérien européen*, P.I.E. Peter Lang, 2008.

Dormoy F., « La concurrence entre aéroports, quelques exemples en Europe », *10^{ème} Entretiens Jacques Cartier*, 8-9 décembre 1997, pp. 241-268.

Douffiagues J., *Quel site pour un nouvel aéroport dans le grand bassin parisien ? Choix multicritères en avenir incertain*, Futurible international – Lips – DATAR, coll. Travaux et Recherches de Prospectives, n°4, novembre 96.

Dumont G-F., *L'attractivité des métropoles moyennes en France*, DIACT, novembre 2006.

Dupéron O., *Le transport aérien, aménagement du territoire et service public*, L'Harmattan, 2001.

Dupuy C., Burmeister A., (dir) *Entreprises et territoires. Les nouveaux enjeux de la proximité*, La Documentation Française, 2003.

Dupuy C., Torre A., « Confiance et proximité », in Pecqueur B. et Zimmermann J.B. (dir.), *Economie de Proximités*, Paris, Hermès Lavoisier Ed., 2004, p. 65-87.

Eber N., *La théorie des jeux*, Dunod, 2004.

Eber N., Willinger M., *L'économie expérimentale*, La Découverte, 2005.

Eber N., *Le dilemme du prisonnier*, La Découverte, 2006.

Edgeworth F.Y., *Mathematical Psychics: An essay on application of mathematics to the Moral Sciences*, C. Kegan Paul and Co., 1881.

Elliott M., « Nylonkong : les trois villes-mondes du 21^{ème} siècle ! », *Problèmes Economiques*, n°2947, 7 mai 2008.

EMBL. *La coopération sur les fonctions métropolitaines*, Contribution collective des agences d'urbanisme et de développement de l'Ouest, juin 2006.

Ernst & Young – Conseil Général d'Ille et Vilaine, *Etude d'impact et d'anticipation relative à l'ouverture de l'aéroport Grand Ouest dans le département de la Loire-Atlantique*, 2006.

Ernst & Young – Conseil Régional Bretagne, *Audit financier, juridique et technique des aéroports de Bretagne*, 2005.

ETD, « *L'attractivité territoriale dans les projets d'agglomérations et de pays* » Les notes de l'Observatoire, 2005.

Faivre D'Arcier. B., *Evaluation des Politiques de Transport et Préférences Individuelles*, Laboratoire d'Economie des Transports (LET), janvier 1998. disponible sur : http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/29/50/97/PDF/HDR_BFA_98.pdf

Faugère J.-P., « La modernité d'Adam Smith : le maître, le sage et le savant », *Cahiers français* n° 280, Mars-avril 1997, La documentation Française, pp. 19-25.

Favennec Y., *Rapport sur l'avenir du transport aérien français et la politique aéroportuaire*, Assemblée Nationale, rapport d'information n°1016, juillet 2003.

Fehr E., List J., "The hidden costs and returns of incentives – Trust and trust-worthiness among CEOs", *Journal of the European Economic Association*, vol. 2, 2004, p. 743-771.

Fehr E., Rockenbach B., "Detrimental effects of sanctions on human altruism", *Nature*, vol. 422, 2003, pp. 137-140.

Feitz A., « British Airways : sortir du splendide isolement », *Enjeux*, juin 2008.

Fenneteau H., « Confiance, réputation et coopération », in Thépot J. (dir), *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, chapitre 4, p. 87-112, Vuibert, 1998.

Fisher F., "Game Economists Plays: a Noncooperative View", *Rand Journal of Economics*, vol. 20(1), pp. 113-124, 1989.

Fischer M., Kutter S., « Comment la recherche sur le cerveau contredit les modèles économiques », *Problèmes Economiques*, n°2.883, 2005.

FNAU, *Fiches monographiques - Emplois Métropolitains Supérieurs*, DATAR, juillet 2004.

Francis G., Fidato A., & Humphreys I., “Airport-airline interaction: the impact of low-cost carriers on two European airports”, *Air Transport Management*, septembre 2003, p 267-273.

Francis G., Humphrey I., Ison S., “Airports’ perspectives on the growth of low-cost airlines and the remodeling of the airport–airline relationship”, *Tourism Management* 25, p 507–514, 2004.

Gambetta D., « Can We Trust Trust ? » in D. Gambetta, (ed.) *Trust : Making and Breaking Cooperative Relations*, New York, Basil Blackwell, 1988, p. 213-237.

Gibbons R., Murphy K.J., « Optimal Incentive Contracts in the Presence of Career Concerns: Theory and Evidence », *Journal of Political Economy*, 1993. Texte téléchargeable à l’adresse suivante : <http://www-rcf.usc.edu/~kjmurphy/gmipe.pdf>

Giraud G., *La théorie des jeux*, Flammarion, collection « ChampsUniversité », 2^{ème} édition, 2004.

Godet M., *Manuel de Prospective stratégique. L’art et la méthode*, T2, 2^{ème} édition, Dunod, 2004.

Godron J., *Le Territoire stratégique. Nouveaux enjeux et clés de réussite du développement économique décentralisé*. L’Harmattan - KPMG Secteur public, 2003.

Gonnot J.-F., *Rapport sur le projet de loi relatif aux aéroports*, n°2045, Assemblée Nationale, 26 janvier 2005.

Gordon I., « Compétitivité des villes : Quelle importance au 21^{ème} siècle ? Comment la mesurer ? », *Les Cahiers de l’IAURIF*, n°135, 4^{ème} trimestre 2002.

Gravier J.-F., *Paris et le désert français*, Flammarion, 1958.

Grisé J., Lécine M-E., *Les stratégies concurrentielles des compagnies aériennes traditionnelles face à la compétition des compagnies à bas coût : le cas d’Air France*, Faculté des sciences de l’administration, Université Laval, octobre 2005.

Guerrien B., « La concurrence imparfaite : monopole et duopole », *Les Cahiers Français*, n°254, janvier-février 1992, pp. 32-41.

Guerrien B., « Les théorèmes de l’économie du bien-être », *Les Cahiers français*, n°254, janvier-février 1992, pp. 16-19.

Guerrien B., *Dictionnaire d’analyse économique*, Collection Repères, la Découverte, 1997.

Guerrien B., *L’économie néo-classique*, La Découverte, 2^{ème} édition, 1993.

Guerrien B., *La théorie des jeux*, Economica, 3^{ème} édition, 2002.

Guerrien B., Préface in Kreps D.M., *Théorie des jeux et modélisation économique*, Dunod, 1999.

Gulati R., *al.*, « Il n'y a pas d'alliances réussies sans engagement ! », *L'Expansion Management Review*, 1994, p. 6-16.

Harsanyi J., « Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, I-III » *Management Science*, 1967, 1968, 14, pp. 159-182, 320-334 et 486-502.

Hatem F., « Attractivité : de quoi parlons-nous ? », *Pouvoirs Locaux*, n°61, II/2004, pp.34-43.

Heide J.B., Miner A.S., « The Shadow of the Future: Effects of Anticipated Interaction and Frequency of Contact on Buyer-Seller Cooperation », *Academy of Management Journal*, 1992, vol. 35, n°2, p. 265-291.

Hurwicz L., « The design of mechanisms for resource allocation », *American Economic Review*, 1973.

IAURIF, « Performance économique des régions européennes », *Cahiers de l'IAURIF*, n°135, 4^{ème} trimestre 2002.

Jacquet N., Darmon D., *Les pôles de compétitivité : le modèle français*, La documentation Française, 2005.

Jeanneau J., Allain R., Baudelle G., « La France de l'Ouest », in Wackermann G., (dir.) *L'aménagement du territoire français*, SEDES, 1996.

Jeanneney P.-A., « La privatisation, jusqu'où ? », in Auby J.-P., Lombard M., (dir.) *L'avenir des aéroports : entre décentralisation et concurrence*, Litec, 2007, pp. 71-80.

Joffre P., *Comprendre la mondialisation de l'entreprise*. Economica, 1994.

Johnson G., Scholes K., Whittington R., Fréry F., *Stratégique*, Pearson Education, 8e édition, 2008.

Jouve B., « Gouvernance métropolitaine en Europe : essai de typologie », communication au XXXVIII^{ème} colloque annuel de l'Association de Science Régionale de Langue française, Trois-Rivières, Canada, 21-23 août 2002.

Julien P.A., Lamonde P., Latouche D., « La méthode des scénarios, une réflexion sur la démarche et la théorie de la prospective », *Travaux et Recherche de Prospective*, coll. Schéma général d'aménagement de la France n°59, La documentation française, 1975

Julien P., *Les grandes villes françaises étendent leur influence*, in, Insee Première, n°766, avril 2001.

Julien P., *Onze fonctions pour qualifier les grandes villes*, in, INSEE Première, n°840, mars 2002.

Kalai E., Smorodinsky M., "Other solutions of Nash's bargaining problem", *Econometrica* vol. 43, n°3, 1975, pp.513-518.

Klein E., *L'Avion, le bonne affaire de la classe affaires*, Management, n°150, février 2008.

Klein N., *No logo. La tyrannie des marques*, Actes Sud, 2001.

Kreps D.M., « Corporate Culture and Economic Theory », in Alt J., et Shepsle K., (dir.), *Perspective on Positive Political Economy*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990, p. 90-143.

Kreps D.M., *Théorie des jeux et modélisation économique*, Dunod, 1999. Edition originale parue en 1990 sous le titre : *Game Theory and Economic Modeling*, Oxford University Press.

Kroes E.P., Sheldon R.J., "State Preference Methods: An Introduction", *Journal of Transport Economics and policy*, January 1988, pp. 11-25.

Krugman P., « Competitiveness : a dangerous obsession », *Foreign Affairs*, mars-avril 1994.

Kuhn H., « Extensive Games and the Problem of Information », in Kuhn H., Tuckers A., *Contributions to the Theory of Games, volume II*, Princeton University Press, pp. 11-194, 1995.

L'expansion, « Aéroports, le grand gaspillage », n°672, février 2003.

Lacour C., Delamarre A., Thoin M., *40 ans d'aménagement du territoire*, DATAR, coll. Territoires en mouvement, La documentation Française, 2003.

Lacour C., Puissant S., (dir.) *La métropolisation. Croissance, diversité, fractures*, Anthropos, 1999.

Le Bart C., *La rhétorique du maire entrepreneur*, Pédone, 1992.

Le Gales P., « Villes en compétition ? », in Biarez S., Nevers J.-Y., (dir.), *Gouvernement local et politiques urbaines*, Cahiers du CERAT, 1993.

Le Journal des Entreprises, « Des convergences entre Rennes et Saint-Malo », 9 janvier 2009.

Le Télégramme, « Aéroports. Le trop-plein ? », 6 mai 2009.

Lebrun J., « Aéroports de proximité et aménagement du territoire » Conseil économique et social, 2002.

Lefebvre M., *Le jeu du droit et de la puissance. Précis de relations internationales*, PUF, 2000.

Lefèvre C., *Les coopérations métropolitaines en Europe*, DATAR, juin 2004.

Lehuédé F., « L'Internet donne plus de pouvoir aux consommateurs », *Problèmes économiques*, n°2922, La documentation française, 25 avril 2007.

Lelogeais E., « L'effet Ryanair », *Les Echos*, 26 mars 2004.

Leloup F., Moyart L., Pecqueur B., « La gouvernance territoriale comme nouveau mode de coordination territoriale ? », *Géographie, Economie, Société*, n°7, 2005, Lavoisier, pp. 321-332.

Les Echos, « Air France se prépare à réduire la voilure sur la province », 07 mars 2008.

Levard O., « Transport-AVG, Air France pourrait prendre de vitesse la SNCF », *LCI*, 7 février 2008.

Lignières P., « L'origine et l'état des réformes du secteur aéroportuaire français », in Auby J.-P., Lombard M., (dir.), *L'avenir des aéroports : entre décentralisation et concurrence*, Litec, 2007, pp. 5-18.

Lollier J.-C., Prigent L., Thouément H., (dir.) *Les nouveaux facteurs d'attractivité dans le jeu de la mondialisation*, PUR, 2005.

Marty F., « Politiques d'attractivité des territoires et règles européennes de concurrence. Le cas des aides versées par les aéroports aux compagnies aériennes », *Revue de l'OFCE*, n°94, juillet 2005, pp. 97-125.

Merlin P., *Le transport aérien*, La documentation Française, 2000.

Meunier S., « Paris et l'OMC : L'art de négocier en position de faiblesse », *Le Monde*, 01 novembre 2005.

Molin B., *Eléments pour une prospective du transport aérien européen*, DATAR, La Documentation Française, avril 1998.

Moller S., *L'aéroport et ses clients : compagnies aériennes et passagers*, Mémoire pour le DESS Transport Aérien, IFURTA, septembre 2001.

Montel-Dumont O., « Défaillances et imperfections de marché », *Les Cahiers français*, n°345, juillet-août 2008, La documentation Française.

Morgan R., Shelby D. Hunt., "The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing", *Journal of Marketing*, vol. 58, 1994, pp. 20-38.. Texte téléchargeable à l'adresse suivante : <http://sdh.ba.ttu.edu/commitment-trust-JM94.pdf>

Morvan Y., « Demain, l'attractivité des territoires bretons », in Lollier J.-C., Prigent L., Thouément H., (dir.) *Les nouveaux facteurs d'attractivité dans le jeu de la mondialisation*, PUR, 2005, pp. 51-60.

Mosnier J, « Le phénomène low cost. Contre un certain nombre d'idées reçues », *Problèmes économiques* n°2843, La documentation française, 2003.

Nash J., "Equilibrium Points in N person Games", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 36, p. 48-49, 1950.

Nash J., "Non Cooperative Games", *Annals of Mathematics*, 1951, 54, pp. 286-295.

Nelson R., « Les limites de l'économie de marché », *Problèmes économiques*, n°2.862, 2004.

Noyer O., « L'union fait leur force », *Aviation civile*, n°324, 2004

Observatoire de l'aviation civile, *Rapport d'activité 2007/2008*, décembre 2008.

OCDE, « Réforme de la gouvernance métropolitaine », Synthèses de l'OCDE, novembre 2000.

Octant, « La Bretagne en devenir », n° 94, juin 2003.

Octant, « Bretagne : une économie plutôt autonome et des entreprises rayonnantes » n°100, janvier 2005.

ODIT France, « Transport aérien et développement touristique », *Analyses et perspectives*, n°13, juin 2008.

Ollivro J., « Politiques de transport et polycentrisme : une approche multiscalaire », in Rémy A., Baudelle G., Guy C., (dir.) *Le polycentrisme, un projet pour l'Europe*, PUR, 2003, pp. 201-208.

Ollivro J., *L'homme à toutes vitesses. De la lenteur homogène à la rapidité différenciée*, PUR, 2000.

Ollivro J., *La Bretagne en l'an 2000. Diagnostic et tendances prospectives*, PUR, 2001.

Ollivro J., *Les paradoxes de la Bretagne*, Ed. Apogée, 2005.

Orléan A., « La théorie économique de la confiance et ses limites », in Laufer R., Orillard M., (dir), *Les Cahiers Socio-Economie*, intitulés « La confiance en question », coll. « Logiques Sociales », L'Harmattan, 2000, pp. 59-77.

Orléan A., « Le poids des croyances », *L'économie repensée*, Sciences Humaines, hors série, n°22, septembre/octobre 1998, pp. 24-26.

Oum T.H., Zhang A., Zhang Y., "Inter-Firm Rivalry and Firm-Specific Price Elasticities in Deregulated Airline Markets", *Journal of Transport Economics and Policy*, 27, 1993, pp. 171-192.

Oum T.H., Fu X., *Concurrence et interactions entre aéroports, services de transports aériens et ferroviaires*, document de référence-17, OCDE/FIT, 2008.

Parel V., « La théorie des jeux », *Les Cahiers Français*, n°272, juillet-septembre 1995, pp. 21-31.

Pavaux J., « Les leçons de la déréglementation », in Pavaux J., (dir.) *Le Transport aérien à l'horizon 2020. Eléments de réflexion prospective*, ITA, 1995, p.75-103.

Pénard T., *La théorie des jeux et les outils d'analyse des comportements stratégiques*, Université de Rennes 1, CREM, octobre 2004. Le texte est téléchargeable sur le site de l'auteur à l'adresse suivante : <http://perso.univ-rennes1.fr/thierry.penard/biblio/manueljeux.pdf>.

Perri P., *Impact des compagnies aériennes low cost sur les prix de l'immobilier : cas du Limousin, de la Dordogne et de l'Aude*, Direction du Tourisme, septembre 2005. Téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.tourisme.gouv.fr/fr/navd/mediatheque/publication/economie/att00006306/synthese-lowcost.pdf>

Perrot J.C., « La Main invisible et le Dieu caché », in Galley J.C., (ed), *Différences, valeurs, hiérarchie*. Textes offerts à Louis Dumont, Ed EHESS, 1984, pp. 151-181.

Petit O., *Note de synthèse sur la métropolisation*, Centre de Documentation de l'Urbanisme, septembre 2003.

Pezzini M., Kamal-Chaoui L., *La gouvernance au service de la compétitivité économique : le cas des régions métropolitaines de l'OCDE*, OCDE, 2004.

Plassard F., *Transport et territoire*, PREDIT. La Documentation Française, 2003.

Porter M., *Choix stratégiques et concurrence*, Economica, 1982.

Porter M., *L'avantage concurrentiel*, InterEdition, 1986.

Porter M., *L'avantage concurrentiel des nations*, Dunod, 1990.

Prévost B., « Adam Smith : vers la fin d'un malentendu ? », *L'Économie Politique*, 2001/1, n°9, p. 101-112.

Rapetti D., « Contre vents et marées : « Nantes Atlantique », la quête métropolitaine », *Mappemonde*, n°74, juin 2004.

Rapoport A., *Combats, débats et jeux*, Dunod, 1967.

Renard J., « Nantes dans le classement des villes européennes », *Place Publique*, Mars-Avril 2007.

Romelaer P., « Apprentissage en théorie des jeux : le point de vue d'un gestionnaire », in Thépot J., (dir.) *Gestion et théorie des jeux*, op. cit., pp. 224-231.

Rosanvallon P., *Le libéralisme économique ; Histoire de l'idée de marché*, Le Seuil, 2^{ème} édition, 1989.

Roy G., « Alliances : Les regroupements s'accélérent en Europe », *Aéroport Magazine*, n°345, janvier-février 2004.

Sabourin J., Socie M., *Impact des coûts de transport sur le développement touristique des Territoires, en particulier celui des vols low cost*, Conseil national du tourisme, février 2008.

Saglietto L., « Transport aérien et montée en puissance des systèmes informatisés de réservation », *Annales des mines Gérer et Comprendre*, n°75, mars 2004.

Sapir J., *Les trous noirs de la science économique. Essai sur l'impossibilité de penser le temps et l'argent*, Albin Michel, 2000.

Scemama C., « La bataille d'Angleterre », *L'Express*, 13 mars 2008.

Schelling T.C., *Micromotives and Macrobehavior*, Norton, 1978.

Schelling T.C., *The strategy of conflict*, Harvard University Press, 1960.

Schmidt C., *Penser la guerre, penser l'économie*, Odile Jacob, 1991.

Schmidt C., « Prospective industrielle et théorie des jeux : éléments de renouvellement méthodologique », *Economie Appliquée*, T. XLIV, 4, 1991, pp. 85-112.

Schmidt C., « Confiance et rationalité, sur quelques enseignements de la théorie des jeux », *Revue Economique et Politique*, n°107, mars-avril 1997, 184-203.

Schmidt C., « Prospective et théorie des jeux », *Futuribles*, n°241, 1999, pp. 47-68.

Schmidt C., « Des décisions individuelles à la prospective sociale. Une médiation par la théorie des jeux », *Décision, Prospective, Auto-organisation*, Mélanges en l'honneur de Jacques Lesourne, Dunod, 2000, pp. 244-263.

Schmidt C., « La théorie des jeux, une discipline caméléon », *Le Monde*, 13 septembre 2000.

Schmidt C., *Théorie des jeux. Essai d'interprétation*, PUF, 2001.

Schmidt C., « La révolution tranquille de la théorie des jeux », *Débat* n°134, 01/03/2005, pp.176-192.

Schmidt C., « La théorie des jeux d'un Nobel à l'autre », *Le Monde*, 1 novembre 2005.

Schmidt C., « Quelques repères historiques sur la théorie des jeux, de Leibniz à von Neumann », *Revue de synthèse : 5^{ème} série*, 2006/1, pp.141-158.

Schmidt C., « Deux prix Nobel pour la théorie des jeux », *Revue d'Economie Politique* 2006/2, Volume 116, p. 133-145.

Selten R., « Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games », *International Journal of Game Theory*, 1975, 4, pp. 25-55.

Sénat, « *L'avenir des dessertes aériennes régionales* » rapport d'information n°327, 2001.

Service de presse d'Air France, « Flying Blue, le nouveau programme commun de fidélité », *Air France Corporate*, 23 mars 2005.

Service de presse d'Air France, « Le hub Roissy-CDG2, un outil stratégique pour Air France », *Air France Corporate*, septembre 2005.

Service de presse d'Air France, « Air France : un leader du transport aérien », *Air France Corporate*, juin 2006.

Service de presse d'Air France, « Lyon Saint-Exupéry : premier hub eurorégional d'Air France », *Air France Corporate*, 26 novembre 2007.

Seux D., « Comment Air France réagit à la concurrence du TGV », *Les Echos*, 7 mars 2008.

Sfez L., *Critique de la décision*, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 3^{ème} édition, 1981.

Shapley L. S., "A value for n-persons games", in H. W. Kuhn et A. W. Tucker (dir.), *Contributions to the Theory of Games*, vol. II, Princeton University Press, 1953, pp. 307-318.

Sino C., Laumière F., Leriche F. (dir.), *Métropolisation et grands équipements structurants*, coll Villes et Territoires, PU du Mirail, 2003.

Smith A., *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, 1776, Coll. « Les grands thèmes », Gallimard, 1976.

Stoffaes C., « Quelques applications de la théorie des jeux aux relations économiques internationales », *Revue économique*, Vol. 32, n°2, mars 1981, pp. 271-340.

Talbot D., Philippe-Dussine M.P., « Coopération inter-régionale : les conditions d'un échange d'expériences », *Annals of Public and Cooperative Economics*, vol.77, Issue 3, pp. 345-368, 2006.

Tarondeau JC., Hutin C., *Dictionnaire de stratégie d'entreprise*, Vuibert, 2001.

TETRA, « *L'état des savoirs sur les forces et faiblesses des métropoles françaises en Europe* », DATAR, mai 2004.

The Economist, "London and Paris. The rivals", 15-21 mars 2008.

Thépot J., « La modélisation dans les sciences de gestion ou l'irruption du tiers », *Revue française de gestion*, n°102, 1995.

Thépot J., (dir.) *Gestion et théorie des jeux. L'interaction stratégique dans la décision*, ed. Vuibert, 1998.

Thiard P., « L'offre territoriale : un nouveau concept pour le développement des territoires et des métropoles ? », *Territoires 2030*, DIACT, mai 2005.

Thisse J.-F., van Ypersele T., « Métropoles et concurrence territoriale », *Economie et Statistique* n° 326-327, 1999, pp. 19-30.

Thorez P., Zembri P., « Les compagnies à bas prix et le tourisme en Europe : état des lieux et perspectives », *Cahiers de Géographie*, n°4, 2006, pp. 57-64.

UAF, « Le nouveau paysage aéroportuaire français - Enjeux et perspectives pour les acteurs publics et locaux », synthèse du colloque, 1^{er} juin 2006. Document téléchargeable à l'adresse suivante : http://www.aeroport.fr/fichiers/synthese_colloque_total.pdf

UAF, *Résultats d'activité des aéroports français 2007*, février 2008. Document téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.aeroport.fr/les-aeroports-de-l-uaf/rennes-saint-jacques.php>

UCCEGA, « Le Livre Blanc des grands aéroports régionaux français », Comité d'Actions Pour la Mise en Place de Sociétés Aéroportuaires, novembre 2002.

Umbhauer G., *Théorie des jeux appliquée à la gestion*, EMS, 2002.

Varlet J., « Dynamique des interconnexions des réseaux de transports rapides en Europe : devenir et diffusion spatiale d'un concept géographique », *Flux*, n°41, 2000, pp. 5-16.

Varlet J., « La déréglementation du transport aérien et ses conséquences sur les réseaux et sur les aéroports », *Annales de géographie*, 1997, vol. 106, n°593, pp. 205-217.

Veltz P., *Des lieux et des liens, politiques du territoire à l'heure de la mondialisation*. Editions de l'Aube, 2002.

Veltz P., « Penser l'attractivité dans une économie relationnelle », *Pouvoirs Locaux*, n°61, II/2004.

Veltz P., *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel* PUF, 1996.

Vergara V., « Eléments de théorie des jeux », *Cahiers français*, n°254, janvier-février 1992, pp. 42-48.

Vidonne P., *La formation de la pensée économique*, Economica, 1986.

Viel R., *Vers un projet d'aménagement du territoire d'envergure européen dans le Grand Ouest*, Rapport pour le DESS Aménagement et Développement Local, Régional et Urbain, ULP, septembre 2004.

Ville&Transport, « Les aéroports à l'heure de la concurrence », n° 428, 20 juin 2007.

Von Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior* (3^{ème} édition), Princeton University Press, 1953.

Walliser B., « Théorie des jeux et institutions », *Cahiers d'Economie Politique*, n°44, L'Harmattan, 2003, pp. 165-179.

Walras L., *Eléments d'économie politique pure*, 1874, Economica, 1988.

Zembri P., « Les premiers effets spatiaux des recompositions de réseaux aériens en France : des effets d'aubaine fragiles mais une réelle ouverture de nombreuses régions françaises », *Flux*, n°41, 2000, pp. 28-40.

Zembri P., « Structure des réseaux de transport et déréglementation », *Flux*, n°42, 2005, pp. 21-30.

Zermelo E., « Über eine Anwendung der Mengenlehre auf die Theorie des Schach-Spiels », *Proceedings, Fifth International Congress of Mathematicians*, vol. 2, 1913, p. 501-504.

Zhang A., Zhang Y., "Airport charges and capacity expansion : effects of concessions and privatisation", *Journal of Urban Economics*, 53, 2003, pp. 54-75.

Table des Matières

Introduction générale	1
Contexte et enjeux de l'étude	11
Chapitre I : Les aéroports de RSJ et NDDL	13
1 L'aéroport de Rennes Saint Jacques (RSJ)	13
1.1 L'aéroport RSJ : quelques éléments historiques	14
1.2 Les infrastructures	14
1.3 La zone de chalandise	15
1.4 L'évolution du trafic passagers	16
1.5 Le fret est devenu une activité importante de l'aéroport	17
1.6 Les effectifs et la situation financière de l'aéroport	17
2 L'aéroport de Nantes-Atlantique (NA)	18
2.1 L'aéroport NA : quelques éléments historiques	19
2.2 Infrastructure et zone de chalandise	20
2.3 L'impact économique de Nantes-Atlantique	20
2.4 Les perspectives de développement du trafic de Nantes-Atlantique	20
2.4.1 Le fret aérien, une activité secondaire	20
2.4.2 Un trafic passagers en forte croissance	21
2.4.3 Les risques de saturation de Nantes Atlantique	21
2.4.3.1 La saturation physique de la piste	21
2.4.3.2 La saturation de l'aérogare	22
2.4.3.3 La saturation liée au bruit et aux restrictions d'urbanisme	22
3 L'aéroport de Notre-Dame-des-Landes (NDDL)	24
3.1 Historique des décisions du projet NDDL	24
3.2 Les caractéristiques du projet NDDL	24
3.2.1 Les principales caractéristiques de l'infrastructures aéroportuaire	24
3.2.1.1 Les pistes	24
3.2.1.2 Les installations	25
3.2.2 Les principales caractéristiques de la desserte routière	25
3.2.3 Le coût du projet NDDL	26
3.3 L'évolution du trafic sur le futur aéroport NDDL	27
3.4 Quelle vocation pour le futur aéroport NDDL ?	28
3.4.1 NDDL : un statut ambigu	28
3.4.2 Les estimations de IATA-Consultant à l'horizon 2020	29
Conclusion du chapitre I	30
Chapitre II : Le transport aérien et son environnement (les règles du jeu)	33
1 Les caractéristiques historiques du transport aérien	33
1.1 Une activité qui relève historiquement de la souveraineté des Etats	33
1.1.1 Les Conventions de Paris et de Chicago fixent le cadre juridique international	34
1.1.2 L'auto régulation des compagnies dans le cadre de l'IATA	34
1.1.3 Les conséquences pour les acteurs	35
2 Les mutations du transport aérien en Europe	36
2.1 La libéralisation du transport aérien en Europe	36
2.1.1 Un changement de paradigme économique	37
2.1.2 Les trois « paquets » de libéralisation du transport aérien	38
2.1.3 Les conséquences de la libéralisation	39
2.2 L'accord « ciel ouvert » ou la poursuite de la libéralisation du transport aérien entre l'Union européenne et les Etats-Unis	41
2.2.1 Les enjeux de l'accord ciel ouvert (Open sky)	41
2.2.2 Les avancées et les limites de l'accord ciel ouvert	42
2.3 Les conséquences de l'accord ciel ouvert	43
2.3.1 Les effets macro-économiques attendus	43

2.3.2 Les effets sur les compagnies aériennes et sur les aéroports.....	43
3 La réforme des aéroports français	45
3.1 Les enjeux de la réforme des aéroports en France.....	45
3.1.1 Un cadre juridique inadapté face au nouvel environnement.....	45
3.1.2 Les conséquences du droit communautaire.....	46
3.1.3 Les modèles qui ont servi à la réforme des aéroports.....	46
3.2 Les changements introduits par la réforme des aéroports.....	46
3.2.1 Les aéroports régionaux : la décentralisation au profit des collectivités.....	46
3.2.1.1 Une situation contrastée avant la réforme.....	46
3.2.1.2 Une décentralisation basée sur l'expérimentation et le volontariat.....	47
3.2.2 Aéroport de Paris : changement de statut et introduction en bourse.....	48
3.2.2.1 La levée des contraintes liées au statut d'établissement public.....	48
3.2.2.2 L'ouverture du capital d'ADP.....	49
3.2.3 Les grands aéroports régionaux : création de sociétés aéroportuaires.....	49
3.2.3.1 Un système de gestion aéroportuaire qui n'est plus adapté.....	50
3.2.3.2 La création de sociétés aéroportuaires.....	50
3.2.3.3 La loi du 20 avril 2005 : jusqu'où l'ouverture du capital ?.....	51
3.2.4 Le cas de NDDL.....	51
Conclusion du chapitre 2	52
Chapitre III : Libéralisation, stratégie des compagnies aériennes et conséquences sur les aéroports (interactions compagnies/aéroports)	54
1 Les stratégies des compagnies aériennes après la libéralisation du transport aérien	55
1.1 Les réponses stratégiques des compagnies historiques à l'ouverture à la concurrence.....	55
1.1.1 L'analyse des stratégies.....	55
1.1.2 La mise en perspective de ces stratégies dans le cas d'Air France-KLM.....	57
1.2 L'apparition d'un nouveau modèle : le low cost.....	60
1.2.1 Le low cost, un modèle en rupture avec celui des compagnies traditionnelles.....	61
1.2.1.1 Une offre construite sur des principes efficaces pour réduire les coûts.....	61
1.2.1.2 Une organisation qui minimise les coûts de fonctionnement.....	63
1.2.2 Les réactions des compagnies traditionnelles.....	63
1.2.2.1 Les compagnies traditionnelles développent de nouvelles stratégies.....	63
1.2.2.2 Les compagnies historiques conservent leur monopole sur les créneaux horaire.....	64
1.2.2.3 La faible concurrence intérieure entre les compagnies aériennes.....	65
2 Les conséquences des stratégies des compagnies aériennes sur les aéroports	66
2.1 L'impact de la stratégie de hub d'Air France sur les aéroports.....	66
2.1.1 Les principes du « hub and spokes ».....	66
2.1.2 Air France-KLM et l'aéroport Roissy-CDG : une double dépendance.....	68
2.1.3 Le hub déserté de Clermont-Ferrand.....	69
2.1.4 La position dominante d'Air France sur les aéroports de province.....	69
2.1.5 Pour Air France-KLM, la priorité est de privilégier le trafic de correspondances pour alimenter ses hubs.....	70
2.2 L'impact des compagnies low cost sur les aéroports.....	71
2.2.1 Les stratégies aéroportuaires des compagnies low cost.....	72
2.2.1.1 Un réseau en marguerite plutôt qu'en hub.....	72
2.2.1.2 Des aéroports ciblés.....	73
2.2.1.3 L'apparition de nouvelles aéroports low cost.....	73
2.2.1.4 Les compagnies low cost et les aéroports de Rennes et de Nantes.....	74
2.2.2 La dépendance des aéroports secondaires vis à vis des compagnies low cost.....	75
2.2.2.1 Les aléas de l'arrivée d'une compagnie low cost sur un aéroport.....	75
2.2.2.2 La Commission européenne et les subventions des aéroports.....	76
2.2.2.3 Très mobiles, les compagnies low cost imposent leurs conditions.....	77
Conclusion du chapitre 3	78

Chapitre IV : Collectivités et stratégies aéroportuaires (interactions aéroports /collectivités)	81
1 Les conséquences de la libéralisation du transport aérien sur les aéroports	82
1.1 La politique de l'aménagement du territoire et le transport aérien	82
1.1.1 La compagnie Air Inter mise au service de l'aménagement du territoire	82
1.1.2 L'importance de la desserte intérieure dans la politique du transport aérien	83
1.1.3 L'exclusivité et la péréquation partielle	83
1.1.4 Le soutien de la DATAR et des CCI à la desserte aérienne du territoire	84
1.1.4.1 Le rôle de la DATAR	84
1.1.4.2 Le rôle déterminant des acteurs locaux	84
1.2 Les nouvelles règles d'intervention des Etats et des collectivités dans la gestion des aéroports	85
1.2.1 L'intervention des Etats dans le cadre des obligations de service public	86
1.2.2 Les obligations de service public en France	86
1.2.3 Les nouvelles règles concernant les compagnies low cost	87
2 L'affirmation de la dimension économique des aéroports	88
2.1 L'activité aéroportuaire	88
2.1.1 L'aéroport doit répondre aux besoins des compagnies aériennes	88
2.1.2 L'aéroport doit satisfaire les usagers du transport aérien	88
2.1.3 La diversification des activités des aéroports	89
2.1.4 Le développement des activités permet de diversifier les revenus	89
2.1.5 Une gestion de plus en plus complexe	90
2.2 Les effets des aéroports sur les territoires	90
2.2.1 Les mesures de l'impact des aéroports	90
2.2.2 L'effet de l'aéroport sur le territoire dépend de nombreux facteurs et n'est pas automatique	92
2.2.2.1 L'impact de l'aéroport dépend de nombreux facteurs	92
2.2.2.2 L'automatisme d'un effet structurant remise en cause	93
2.2.2.3 L'aéroport est un indicateur d'accessibilité	94
2.2.3 L'impact des compagnies low cost sur l'économie régionale	94
2.2.3.1 Un impact qui doit être différencié selon le type d'aéroport low cost	94
2.2.3.2 L'impact des compagnies low cost dépend également des catégories de clientèles	95
2.2.3.3 L'impact des compagnies low cost sur l'immobilier	95
3 La concurrence aéroportuaire : conséquence et vecteur de la concurrence territoriale	96
3.1 La concurrence aéroportuaire comme conséquence de la concurrence territoriale	96
3.1.1 Les nouvelles compétences des villes	97
3.1.2 La concurrence entre les territoires	98
3.1.2.1 La concurrence, paradigme dominant de la construction européenne et de la mondialisation	98
3.1.2.2 Les villes sont-elles en concurrence ?	99
3.1.2.3 La concurrence entre métropoles internationales : le cas de Londres et Paris	101
3.1.3 La concurrence entre métropoles françaises : le cas de Nantes et Rennes	101
3.1.3.1 Une rivalité ancienne	101
3.1.3.2 L'absence d'une grande métropole régionale	102
3.1.3.3 La rivalité de Nantes et Rennes dans les réseaux de villes	103
3.1.3.4 La relance de la coopération dans le cadre de l'Espace métropolitain Loire-Bretagne (EMBL)	104
3.2 La concurrence aéroportuaire vecteur de la concurrence territoriale	106
3.2.1 Les aéroports et la concurrence	106
3.2.1.1 Les mutations du modèle aéroportuaire	106
3.2.1.2 Les enjeux de la compétition entre aéroports	108
3.2.2 La concurrence entre aéroports	109
3.2.2.1 Les modalités de la concurrence entre aéroports	109

3.2.2.2 En France, l'implantation des aéroports favorise la concurrence.....	110
3.2.2.3 L'éclatement de l'offre aéroportuaire nuit à la rentabilité des aéroports.....	110
3.2.2.4 La quasi-absence de concertation entre gestionnaires.....	111
3.2.2.5 Concurrence et réorganisation des réseaux commerciaux et des dessertes.....	112
Conclusion du chapitre 4	113
Entre-deux	116
1 Les joueurs et les jeux	116
1.1 les acteurs et leurs interactions.....	116
1.2 Les joueurs et les jeux.....	118
2 L'interaction Nantes/Rennes	119
2.1 Le cadre général.....	119
2.2 Le dilemme des collectivités.....	119
2.3 Le jeu entre Nantes et Rennes.....	119
2.3.1 Un jeu non coopératif.....	120
2.3.2 L'ordre des coups.....	120
2.3.3 La vocation de NDDL.....	120
2.4 Les collectivités : des acteurs institutionnels.....	120
2.4.1 Un processus de décision complexe.....	120
2.4.2 Les gains des joueurs.....	121
3 L'interaction aéroport/compagnie aérienne	121
3.1 Un rapport déséquilibré.....	121
3.2 La nature du rapport.....	121
3.3 Les outils de la théorie des jeux.....	122
4 L'interaction des aéroports NDDL/RSJ	122
4.1 Le contexte.....	122
4.2 Les aéroports : une rationalité entrepreneuriale sous dépendance du contexte métropolitain.....	123
4.3.1 Le jeu entre les aéroports de l'EMBL.....	123
4.3.2 Un jeu à n joueurs.....	123
Chapitre V : La théorie des jeux et ses modèles	125
1 Quelques rappels sur la théorie des jeux	125
1.1 Quelques éléments sur les fondements de la théorie des jeux.....	125
1.2 Les trois grandes étapes de la théorie des jeux.....	128
1.2.1 Les jeux à somme nulle.....	128
1.2.2 Les jeux coopératifs.....	129
1.2.3 Les jeux non coopératifs.....	129
1.3 Une discipline plusieurs fois récompensée.....	130
1.4. Les développements récents de la théorie des jeux.....	131
2 Modélisation et théorie des jeux	133
2.1 Les outils de la théorie des jeux.....	133
2.1.1 Les diverses représentations d'un jeu.....	133
2.1.2 Des joueurs rationnels.....	135
2.1.3 Des stratégies et des équilibres (solutions).....	135
2.2 Modélisation et théorie des jeux : le choix de la méthode.....	137
2.2.1 Modélisation normative et modélisation <i>réflexive</i>	137
2.2.2 Prospective et théorie des jeux.....	140
2.2.2.1 Scénario et solution du jeu.....	140
2.2.2.2 La stratégie, un concept transposable au prix de quelques aménagements.....	141
2.2.2.3 Vers une lecture prospective de nos résultats.....	142
Conclusion du chapitre 5	144

Chapitre VI : Les conflits entre l'intérêt individuel et l'intérêt collectif : l'apport de la théorie des jeux.....	146
1 De la conception harmonieuse des classiques au dilemme du prisonnier.....	146
1.1 Le principe de la « main invisible » et l'intérêt commun.....	146
1.2 La définition de l'optimum économique selon Pareto.....	148
1.3 Le dilemme du prisonnier : un « <i>antithéorème de la main invisible</i> ».....	149
1.4 L'équilibre de Nash.....	150
2 Coopération et réciprocité.....	151
2.1 Comment être efficace dans un dilemme du prisonnier ?.....	151
2.2 Promouvoir la coopération selon la stratégie « Tit-for-Tat ».....	153
2.2.1 La « Tit-for-Tat » <i>attitude</i>	153
2.2.2 Le poids accordé à l'avenir.....	154
2.2.3 La modification des gains des joueurs.....	155
2.3 Donnant-donnant ou la coopération sans confiance.....	157
2.3.1 La portée de la stratégie « Tit-for-Tat » ou donnant-donnant.....	157
2.3.2 Les limites de la théorie du comportement coopératif d'Axelrod.....	157
2.3.3 Les critiques de la coopération sans confiance d'Axelrod.....	158
3 Confiance et coopération : l'apport de la théorie des jeux.....	159
3.1 La confiance et la loyauté.....	159
3.2 La confiance et la réputation.....	161
3.2.1 Le jeu de la confiance de D.M. Kreps.....	161
3.2.2 Les limites du modèle.....	162
4 Intérêt individuel et collectif : quelle leçon tirer en termes de gouvernance pour Nantes et Rennes ?.....	163
4.1 La concurrence aéroportuaire : les conditions du succès.....	163
4.2 La coopération aéroportuaire pour rejoindre l'optimum de Pareto.....	164
4.2.1 L'apport d'Axelrod et de la stratégie donnant-donnant.....	165
4.2.2 Le rôle de la confiance dans la coopération entre Nantes et Rennes.....	166
4.2.2.1 L'apport de Morton Deutsch.....	166
4.2.2.2 L'apport du jeu de confiance de Kreps.....	167
4.2.2.3 Les limites de l'approche strictement économique de la confiance.....	168
Conclusion du chapitre 6.....	168
Chapitre VII : Les stratégies aéroportuaires de Nantes et Rennes.....	171
1 Les enjeux de la problématique NDDL définis à partir de la théorie des jeux.....	171
1.1 Taxinomie des interactions entre deux joueurs.....	172
1.1.1 Jeu n°1 : équilibre de Nash optimal.....	172
1.1.2 Jeu n°2 : multiplicité d'équilibres de Nash optimaux.....	173
1.1.3 Jeu n°3 : multiplicité d'équilibres de Nash non-optimaux.....	174
1.1.4 Jeu n°4 : le dilemme du prisonnier.....	176
1.2 Ce qui précède appelle plusieurs commentaires.....	177
1.2.1 Remarques sur les jeux présentés.....	177
1.2.2 Remarques sur la nature des accords entre les joueurs.....	177
1.2.3 Les concepts de solution empruntés à la théorie des jeux.....	178
2 Modélisation des relations de Nantes et Rennes à l'aide de la théorie des jeux.....	179
2.1 Les éléments qui caractérisent un jeu.....	180
2.1.1 Les joueurs et leurs stratégies.....	180
2.1.1.1 Les joueurs.....	180
2.1.1.2 La spécification des stratégies entre les collectivités A et B.....	181
2.1.2 L'ordre d'intervention et l'information des joueurs.....	181
2.1.3 La structure du jeu des collectivités A et B.....	183
2.1.4 Le classement des scénarii et les gains des joueurs.....	183
2.1.2.1 La fonction d'utilité des collectivités.....	185
2.1.2.2 Les gains des joueurs.....	186
2.2 L'apport du jeu des collectivités.....	187

2.2.2 Les principaux éléments à retenir.....	187
2.2.2.1 Le type de jeu.....	188
2.2.2.2 Le recours aux stratégies coopératives.....	189
Conclusion du chapitre 7.....	190
Chapitre VIII : L'évaluation des préférences et la mise en interaction des acteurs.....	192
1 L'évaluation des préférences par les acteurs.....	192
1.1 La description de la méthode d'évaluation des gains.....	193
1.1.1 Le cadre méthodologique.....	193
1.1.2 L'organisation de l'exercice.....	193
1.2 Les résultats obtenus.....	194
1.2.1 Le classement des préférences des joueurs.....	194
1.2.2 L'analyse des préférences.....	196
1.2.3 Les résultats obtenus lors des autres évaluations.....	197
1.2.3.1 La deuxième évaluation des préférences.....	197
1.2.3.2 La troisième évaluation des préférences.....	199
1.2.3.3 La quatrième évaluation des préférences.....	199
2 Le jeu stratégique entre les participants.....	201
2.1 Les interactions entre les participants.....	201
2.1.1 Le cadre du jeu.....	201
2.1.2 Le jeu n°1.....	202
2.1.3 Le jeu n°2.....	202
2.1.4 Le jeu n°3.....	203
2.1.5 Le jeu n°4.....	204
2.2 Les limites de cet exercice.....	204
2.2.1 Les limites concernant la méthode des préférences déclarées.....	204
2.2.2 Les limites concernant la conception de l'exercice.....	205
Conclusion du chapitre 8.....	205
Chapitre IX : Modélisation des interactions entre les aéroports RSJ et NDDL et les compagnies aériennes.....	207
1 Le jeu entre les aéroports et les compagnies aériennes.....	207
1.1 Les joueurs.....	207
1.2 Les stratégies des joueurs.....	207
1.3 La négociation entre les joueurs Aéroport et CA.....	208
2 Marchandage et théorie des jeux.....	209
2.1 La solution de marchandage de Nash.....	209
2.2 Le modèle « diviser le dollar ».....	210
2.2.1 Les paramètres du modèle.....	211
2.2.2 L'écriture du modèle.....	211
3 L'estimation des paramètres et le comportement des joueurs.....	212
3.1 L'estimation des paramètres associés aux joueurs.....	212
3.2 Le partage du gain entre les aéroports et les compagnies aériennes.....	214
4 Les enseignements du modèle pour les aéroports Rennes Saint Jacques et Notre Dame des Landes.....	216
3.3 Les limites du modèle « diviser le dollar ».....	216
3.4 Les principaux enseignements du modèle « diviser le dollar ».....	216
3.4.1 La valeur des paramètres α et α pour RSJ et NDDL.....	217
3.4.1.1 Les valeurs du paramètre α	217
3.4.1.2 Les valeurs du paramètre α	218
3.4.2 Les rapports entre les aéroports et les compagnies aériennes.....	221
3.4.3 La valeur du troisième paramètre du modèle.....	222
3.4.3.1 Une concordance dans les conclusions des jeux 1 et 2.....	223
3.4.3.1 Le paramètre G reste en grande partie déterminé par le contexte économique général.....	223
Conclusion du chapitre 9.....	223

Chapitre X : La coopération aéroportuaire entre les métropoles constituant l'EMBL	225
1 L'EMBL : le cas d'un jeu à trois joueurs	225
1.1 Jeux coalitionnels et théorie des jeux	227
1.2 Quelles alliances aéroportuaires dans le cadre de l'EMBL ?	229
2 La modélisation d'un jeu à trois joueurs	231
2.1 Les joueurs	231
2.1.1 Les stratégies des joueurs	231
2.1.2 Stratégies des joueurs et coalitions	232
2.2 Evaluations des gains respectifs des joueurs pour chaque stratégie	233
2.2.1 Hypothèses sur l'évaluation des gains des joueurs	234
2.2.1.1 Gains pour l'aéroport concurrent (AC)	234
2.2.1.2 Gains pour l'aéroport leader (AL)	234
2.2.1.3 Gains pour l'aéroport neutre (AN)	235
2.2.2 Evaluation des gains selon les critères de décision	235
2.2.3 Les gains des coalitions selon les stratégies	236
2.3 Détermination du cœur du jeu	237
2.3.1 Le choix des coalitions d'aéroports	238
2.3.2 Calcul du cœur du jeu	239
2.3.2.1 Les contraintes sur un accord appartenant au cœur du jeu	239
2.3.2.2 Résolution du système d'inéquations	240
2.3.3 Calcul de la valeur de Shapley	241
3 L'apport du modèle dans le cadre de l'EMBL	242
3.1 Les limites du modèle	242
3.2 Les enjeux de la mise en place de la ZAGO pour l'EMBL	243
Conclusion du chapitre X	243

Conclusion générale	245
----------------------------	-----

Tableau récapitulatif des experts interviewés	252
--	-----

Bibliographie	253
----------------------	-----

Liste des Cartes

Chapitre I : Les aéroports de RSJ et NDDL	13
Carte 1 : Rennes et l'aéroport Rennes-Saint-Jacques	15
Carte 2 : Nantes et l'aéroport Nantes-Atlantique	19
Carte 3 : plan de situation de l'aéroport NDDL	23
Carte 4 : projet de desserte ferrée rapide entre Nantes et Rennes	25

Chapitre X : La coopération aéroportuaire entre les métropoles constituant l'EMBL	225
Carte n°1 : les cinq métropoles constituant l'EMBL et leurs aéroports	225
Carte n°2 : l'EMBL, un jeu à trois joueurs	227

Liste des Figures

Chapitre I : Les aéroports de RSJ et NDDL	13
Figure n°1 : zone de chalandises de l'aéroport RSJ	16
Figure n°2 : évolution du trafic passagers de 1998 à 2008 de l'aéroport RSJ	17
Figure n°3 : plan de NDDL	26
Chapitre III : Libéralisation, stratégie des compagnies aériennes et conséquences sur les aéroports (interactions compagnies/aéroports)	54

Figure 1 : schéma de la desserte point à point et du réseau « hub and spoke ».....	59
Figure 2 : le réseau en marguerite des compagnies low cost.....	72
Chapitre IV : Collectivités et stratégies aéroportuaires (interactions aéroports /collectivités).....	81
Figure 1 : airport-airline relationship: traditional model.....	107
Figure 2 : airport-airline relationship: new commercial model.....	107
Entre-deux.....	116
Figure 1 : les interactions des acteurs.....	117
Figure 2 : interactions dans le cas de Nantes et Rennes.....	118
Chapitre V : La théorie des jeux et ses modèles.....	125
Figure 1 : modélisation réflexive et modélisation normative.....	139
Chapitre IX : Modélisation des interactions entre les aéroports RSJ et NDDL et les compagnies aériennes.....	207
Figure 1 : les stratégies des joueurs.....	208
 Liste des tableaux	
Chapitre I : Les aéroports de RSJ et NDDL.....	13
Tableau 1 : prévisions du trafic pour NA à l'horizon 2020.....	21
Tableau 2 : estimation de la saturation de la piste de NA.....	22
Tableau 3 : estimation de la saturation de l'aérogare de NA.....	22
Tableau 4 : estimation de la saturation du fait des nuisances sonores de NA.....	22
Tableau n°5 : Trafic de NDDL à horizon 2050.....	27
Tableau n°6 : Prévisions de trafic à l'horizon 2050.....	28
Chapitre III : Libéralisation, stratégie des compagnies aériennes et conséquences sur les aéroports (interactions compagnies/aéroports).....	54
Tableau 1 : Analyse des réponses stratégiques aux forces du marché.....	56
Tableau 2 : Les principaux hubs européens.....	60
Chapitre IV : Collectivités et stratégies aéroportuaires (interactions aéroports /collectivités).....	81
Tableau 1 : typology of On-site Employment at European Airports.....	91
Chapitre VII : Les stratégies aéroportuaires de Nantes et Rennes.....	171
Tableau n°1 : les stratégies de coopération et de concurrence.....	180
Tableau n°2 : les critères de décision.....	182
Chapitre IX : Modélisation des interactions entre les aéroports RSJ et NDDL et les compagnies aériennes.....	207
Tableau 1 : valeurs des paramètres α et α	213
Chapitre X : La coopération aéroportuaire entre les métropoles constituant l'EMBL.....	225
Tableau 1 : le système de coalitions entre Brest, Nantes/Angers/Saint-Nazaire et Rennes.....	230
Tableau 2 : les stratégies et les coalitions.....	233
Tableau 3 : évaluation des stratégies.....	236
Tableau 4 : les gains des coalitions.....	237

L'impact de l'aéroport Notre-Dame-des-Landes sur le devenir des relations entre Nantes et Rennes

Etude prospective à l'aide de la théorie des jeux

Résumé

Le statut du futur aéroport NDDL n'a pas été tranché au cours du Débat public. Si bien que deux scénarii sont possibles dont les conséquences pour les collectivités concernées sont opposées. Dans le premier, la plate-forme devient le *plus grand aéroport de l'Ouest*. Ce scénario renvoie à la poursuite de l'existant où la concurrence aéroportuaire est une déclinaison de la concurrence territoriale. Dans le second, NDDL devient l'*aéroport du Grand Ouest*. Ce scénario marque une rupture car il suppose la coordination des stratégies aéroportuaires.

La question du statut du futur aéroport sera au final le résultat d'un processus interactionnel entre les collectivités. La théorie des jeux, qui décrit la manière dont des individus rationnels se comportent dans des situations d'interdépendance, va nous permettre d'analyser les relations entre Nantes et Rennes. Cependant, la théorie des jeux, lorsqu'elle est appliquée à une situation réelle, a un statut ambigu. Si certains privilégient son caractère positif d'autres soulignent son caractère normatif.

L'objectif retenu dans ce travail relève de la *modélisation réflexive* qui vise à appliquer des modèles simples afin d'aider le décideur à clarifier ses choix stratégiques. La dimension heuristique est essentielle. En outre, il existe une proximité entre certains concepts de la théorie des jeux et ceux de la prospective. Aussi, une lecture prospectiviste pourra-t-elle être attachée aux résultats de ce travail.

Mots clefs : aéroport, Notre-Dame-des-Landes, aménagement, stratégie, Rennes, Nantes, prospective, coopération métropolitaine, concurrence, gouvernance métropolitaine, théorie des jeux, compagnies aériennes, accessibilité, attractivité.

The impact of the Notre-Dame-des-Landes airport on the future of the relations between Nantes and Rennes

Prospective study with the game theory

Summary

The future NDDL airport status wasn't settled during the public debate. So that two scenarii are possible and theirs consequences for the concerned territorial collectivities are conflicting. In the first one, the platform becomes the largest Western airport. This scenario means carrying on with what already exists and where the airport competition is a consequence of the territorial competition. In the second one, NDDL becomes the Airport of the West. This scenario marks a break because it supposes the coordination of the airport strategies.

In the end, the issue of the future airport status will be the result of the interaction process between the collectivities. The game theory which describes the way in which rational individuals behave in situations of interdependence will allow us to examine the relations between Nantes and Rennes. However, when the game theory is applied in a real situation, its status is ambiguous. If some people favour its positivist character others underline its normative character.

The chosen objective in this study is in the domain of reflexive modelling. Its aim is to apply simple patterns in order to help the decision maker make clear his strategic choices. The heuristic dimension is essential. Moreover, there is a proximity between certain concepts of the game theory and those of the prospective one. So will it be possible to attach a forecaster reading to the results of this study.

Key words : airport, NDDL, town and country planning, strategy, Rennes, Nantes, prospective, metropolitan cooperation, competition, metropolitan governance, game theory, airline companies, accessibility, appeal